

SPÄTFOLGEN NACH STRASSEN-
VERKEHRSUNFÄLLEN UNTER BESONDERER
BERÜCKSICHTIGUNG DER VERLETZUNGEN
DER UNTEREN EXTREMITÄT,
DES BECKENS UND ABDOMENS INNERHALB
DES ZEITRAUMS VON 1960 - 1965

BERND ZIMMERMANN

1972



8 München 23
Clemensstraße 27
Telefon 342149



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der chirurgischen Klinik der Universität München

Direktor: Prof. Dr. med. Rudolf Zenker

Spätfolgen nach Straßenverkehrsunfällen
unter besonderer Berücksichtigung der Verletzungen der
Unteren Extremität, des Beckens und Abdomens
innerhalb des Zeitraums von 1960 - 1965

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Bernd Zimmermann
aus
München
1972



Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität München

1. Berichterstatter: Prof. Dr. Meyer
2. Berichterstatter: Prof. Dr. R. Zenker
Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 22.2.1972

Inhaltsverzeichnis

Seite

I	Kurzer Einblick in die Ursachen von Verkehrsunfällen und die Abhängigkeit der Unfallhäufigkeit von der Dauer der Fahrpraxis der motorisierten Verkehrsteilnehmer	1
II	Untersuchungen über Spätfolgen nach Verkehrsverletzungen in der Weltliteratur	5
	1. Beteiligung der einzelnen Körperabschnitte am Unfallgeschehen	5
	2. Beckenfrakturen und ihre Spätfolgen	6
	3. Hüftluxationen - Luxationsfrakturen - Pfannen- grundbruch nach Verkehrsunfall und deren Spät- folgen	7
	4. Frakturen im proximalen Drittel des Femur und Spätfolgen	9
	a) Der Unfallmechanismus der Schenkelhalsbrüche	9
	b) Pathologisch anatomische Betrachtungen	10
	c) Spätergebnisse der Schenkelhalsfrakturen	10
	c1) Mediale Schenkelhalsfrakturen	10
	c2) Pertrochantere Schenkelhalsfrakturen	12
	c3) Subtrochantere Schenkelhalsfrakturen und hohe Oberschenkelschaftbrüche	14
	5. Oberschenkelschaftfrakturen und Spätfolgen	15
	6. Patellafrakturen und Spätergebnisse	19
	7. Tibiakopfbrüche	22
	8. Unterschenkelschaftfrakturen	23
	9. Frakturen im Bereich der beiden Sprunggelenke	25
	10. Stumpfe Bauchtraumen nach Verkehrsunfällen und ihre Spätfolgen	30
III	Eigene Ergebnisse	31
	1. Altersverteilung der Verkehrsunfallverletzten	32
	2. Beteiligung der einzelnen Körperabschnitte am Unfallgeschehen	33
	3. Hüftgelenksluxationen - Pfannengrundbruch und ihre Spätfolgen	34
	4. Beckenfrakturen nach Verkehrsunfällen und Spät- folgen	34
	5. Schenkelhalsfrakturen	35

	Seite
6. Oberschenkelchaftfrakturen und Spätfolgen	38
7. Patellafrakturen nach Verkehrsunfällen und Spätfolgen	40
8. Tibiakopfbrüche	41
9. Unterschenkelchaftfrakturen und ihre Spätfolgen	41
a) Tibiaschaftfrakturen	41
b) Tibia- und Fibulafrakturen	45
c) Fibulafrakturen	45
10. Frakturen im oberen Sprunggelenk und Spätfolgen	46
11. Spätfolgen nach Verletzungen des Abdomens	47
a) Leberrupturen	47
b) Nierenverletzungen	48
c) Darmverletzungen	48
d) Milzrupturen	48
e) Blasenverletzungen	48
12. Mehrfachverletzungen nach Verkehrsunfällen und deren Spätfolgen	49
13. Mortalität nach behandelten Verkehrsunfallverletzungen	50
14. Kasuistik ausgewählter Fälle	51
IV Diskussion	56
1. Beteiligung der einzelnen Körperabschnitte	56
2. Zentrale Hüftluxation und -Luxationsfrakturen	56
3. Beckenfrakturen	57
4. Schenkelhalsfrakturen	57
5. Oberschenkelchaftfrakturen	58
6. Patellafrakturen	60
7. Tibiakopfbrüche	60
8. Unterschenkelchaftfrakturen	61
9. Frakturen im Sprunggelenk	62
10. Spätfolgen nach stumpfen Bauchtraumen	64
11. Mehrfachverletzungen nach Verkehrsunfällen und ihre Spätfolgen	64
12. Mortalität	65
V Zusammenfassung	66
VI Literaturübersicht	69

I Einleitung

Wenn man die Auswirkungen der Verkehrsunfälle in persönlicher, gesundheitlicher, familiärer und wirtschaftlicher Hinsicht betrachtet, so wird immer wieder der Ruf nach besseren Straßen, unfallsichereren Verkehrsmitteln und z.B. Fußgängerunterführungen laut. Nur so ließe sich das Blutvergießen auf den Straßen besser vermeiden, heißt es allenthalben. Forscht man jedoch genauer nach den Ursachen, die zu den Verkehrsunfällen führen, so eröffnen sich von den oben genannten Meinungen völlig differente Perspektiven: 81% der Verkehrsunfälle werden durch menschliches Versagen hervorgerufen! Nur 19% sind durch Witterungseinflüsse, gefährliche Straßenbeschaffenheiten oder technischen Mängeln an den Fahrzeugen verursacht.

Interessant sind hierzu die Untersuchungsergebnisse, die beim MEDIZINISCH-PSYCHOLOGISCHEN INSTITUT FUER VERKEHRSSICHERHEIT bis zum 31. August 1957 an 720 Kraftfahrern festgestellt wurden. Danach waren 35% ohne Einschränkung für das Führen von Kraftfahrzeugen geeignet, 25% bedingt geeignet und 40% nicht geeignet. Bei den bedingt geeigneten Fahrern fand sich bei 25% eine gestörte Anpassungsfähigkeit an die Verhältnisse des motorisierten Verkehrs infolge von charakterlichen Anfälligkeiten oder Intelligenzschwäche. Bei 24% fand sich eine nervöse Übererregbarkeit. Diese stand bei 19% in Verbindung mit psychischen Anfälligkeiten. Bei 16% lag Körperbehinderung und bei 11% innere Krankheiten vor. Bei 8% fanden sich organische Schädigungen des ZNS mit psychischen Anfälligkeiten. 2 davon waren Hirnverletzte. Bei 6% war die Sehtüchtigkeit verringert und bei 3% fand sich ein leichter organischer Altersabbau.

Bei den ungeeigneten Fahrern fanden sich bei 30% schwere psychische Auffälligkeiten in Verbindung mit Schädigungen des ZNS. Davon waren 9% Gehirnverletzte, 5% Geisteskranke. 23% zeigten psychische Auffälligkeiten in Verbindung mit Übererregbarkeit des vegetativen Nervensystems bzw. mit Kreislaufstörungen. Bei 14% lagen Störung der Anpassungsfähigkeit

an den Verkehr infolge charakterlicher Abwegigkeiten, psychischer Funktionsschwäche oder neurotischer Störungen vor. Überdurchschnittlich starken Altersabbau zeigten 9% wobei bei 1% erhebliche psychische Ausfälle und Anfälligkeiten nachzuweisen waren. Bei 9% zeigte sich eine Störung des Sehvermögens, davon hatten 7% eine verminderte Sehtüchtigkeit in Verbindung mit psychischer Minderleistung, 2% unzureichendes Sehvermögen. Bei 7% lag Schwachsinn vor, bei 3% epileptische Anfälle, bei 3% Geisteskrankheiten und bei 2% der Untersuchten fanden sich schwere psychische bzw. körperliche Entwicklungsstörungen. (Tab. 1)

psychische Auffälligkeiten		
in Verbindung mit Schädigungen des ZNS		30%
davon Gehirnverletzte	9%	
Geisteskranke	5%	
psychische Auffälligkeiten		
in Verbindung mit Übererregbarkeit des vegetativen Nervensystems bzw. Kreislaufstörungen		23%
Störung der Anpassungsfähigkeit an den Verkehr infolge charakterlicher Abwegigkeiten psychischer Funktionsschwäche oder neurotischer Störungen		14%
überdurchschnittlich starker Altersabbau		9%
Störung des Sehvermögens		9%
Schwachsinn		7%
epileptische Anfälle		3%
Geisteskrankheiten		3%

Tab. 1 Ursachen für die Nichteignung zum Führen eines Fahrzeuges, die bei 40% der Kraftfahrer vom Medizinisch-Psychologischen Institut für Verkehrssicherheit festgestellt wurde.

Untersuchungen, die vom gleichen Institut an 100 Kraftfahrern, die einen oder mehrere Unfälle verschuldet hatten, durchgeführt wurden, ergaben, daß bei dieser Gruppe nur 10% ohne

Auffälligkeiten waren. Natürlich ist hierbei zu bedenken, daß psychische Funktionsschwächen, neurotische Störungen, mangelhafte Anpassungsfähigkeit an den Verkehr und eine Übererregbarkeit des vegetativen Nervensystems nicht immer in dem gleichen Maße vorhanden sind, und auch nicht in jedem Falle Verkehrsuntauglichkeit bewirken.

Eine Aufstellung des Münchener Polizeipräsidiums aus dem Jahr 1968 zeigt die deutliche Abhängigkeit der Unfallhäufigkeit von der Dauer der Fahrpraxis: die Gruppe der Kraftfahrer, die ihre Fahrerlaubnis höchstens 1 Jahr besaßen, verursachten 27,4% der Verkehrsunfälle, schon bei einer 2 Jahre andauernden Fahrerlaubnis sank die Unfallhäufigkeit um etwa die Hälfte (12,8%). Die Fahrer, die ihre Fahrerlaubnis zwischen 3 und 10 Jahren besaßen, betrug die Unfallhäufigkeit zwischen 10,2 und 5,1% (Abb. 1)

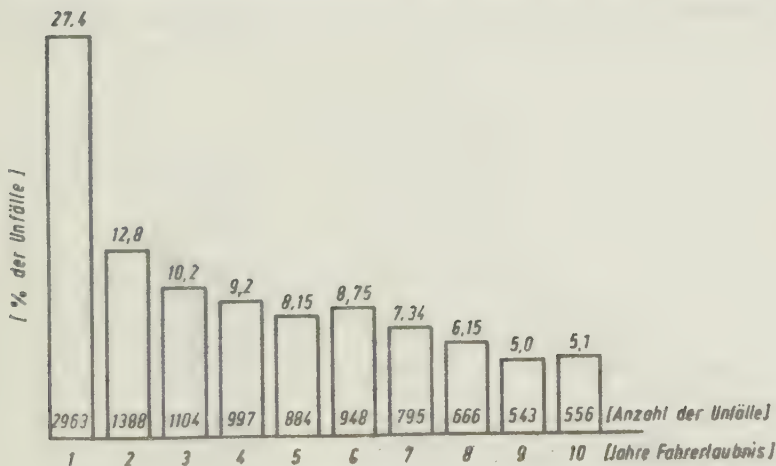


Abb. 1 Abhängigkeit der Unfallhäufigkeit von der Dauer der Fahrpraxis. (Untersuchung durch das Münchener Polizeipräsidium 1968) 10838 Unfälle.

Nun noch ein kleiner Blick auf die Bedeutung der Verkehrsunfälle und ihrer Spätfolgen auf die Volkswirtschaft: 1953 betrugen die Kosten für die Behandlung aller stationär aufgenommenen Verkehrsverletzten in der Bundesrepublik 25 Millionen DM. Jedoch sind die Heilkosten immer noch der niedrigste Punkt der Kostenrechnung. Die Kosten für die Rechtsprechung machten mit 45 Millionen DM fast das doppelte aus. Dazu kommen die Verluste durch Lohnausfall, die Kosten der Invalidität, die Entschädigungen, Schmerzensgeld, Verluste an Sachwerten und die Produktionsverluste. Die Gesamtverluste für die Volkswirtschaft wurden damals auf insgesamt 2 Milliarden DM geschätzt. Bis zum Jahr 1970 hat sich das Verkehrsaufkommen in etwa vervierfacht. Nach Angaben einer Versicherungsgesellschaft beträgt der Gesamtverlust für die Volkswirtschaft jetzt schon etwa 13 Milliarden DM.

Das statistische Landesamt in Wiesbaden beziffert die Zahl der Verkehrstoten im Jahr 1970 mit 19123, die der Verletzten mit 530 231.

II Untersuchungen über Spätfolgen nach Verkehrsverletzungen in der Weltliteratur

1. Beteiligung der einzelnen Körperabschnitte am Unfallgeschehen.

Um eine Grundlage für die Beurteilung der Verletzungen nach Verkehrsunfällen und den auftretenden Spätfolgen zu erhalten, ist es zunächst wichtig, in welchem Umfang die einzelnen Körperabschnitte betroffen werden. Im Folgenden soll die Beteiligung der Unteren Extremität, des Abdomen und des Beckens am Verkehrsunfallgeschehen untersucht werden. Obere Extremität, Thorax und Wirbelsäule wurden in der Dissertation von Dagmar ZIMMERMANN behandelt. Nach Zusammenstellungen von GÖGLER aus der Chirurgischen Klinik der Universität Heidelberg ist die Untere Extremität an zweiter Stelle nach den Kopfverletzungen betroffen, nämlich in 30,7% der Fälle. Beckenverletzungen machen 3,57% aus, Verletzungen der Bauchorgane 5,27%. (Abb. 2)

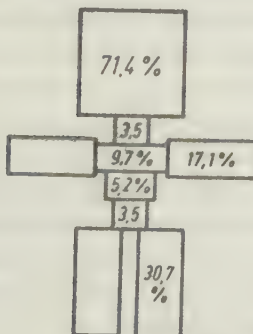


Abb. 2 Prozentuale Beteiligung der einzelnen Körperabschnitte am Verkehrsunfallgeschehen.
(Chirurg.Klinik d.Univ. Heidelberg 1952-1958)

2. Beckenfrakturen und ihre Spätfolgen

Die Gefährlichkeit der Frakturen des Beckens, meist verursacht durch Überfahren des Verunglückten, nimmt besonders dann an Gewicht zu, wenn es dabei zu Verletzungen der inneren Organe und der Gefäße des kleinen Beckens kommt: z.B. Blasenruptur und Harnröhrenverletzungen. Verletzungen der äußeren Genitalien sind bei Verkehrsunfällen relativ selten. Gefährlich sind die Hodenverletzungen wegen des peritonealen Schocks.

A.W. D U N N und H.D. M O R R I S¹⁾ berichten über die Folgen von 115 Beckenfrakturen aus den Jahren 1952-1967. Von 4 Abrißbrüchen, die die spina iliaca ant.sup. oder die spina iliaca inf. betrafen, wurde ein großes Bruchstück operativ mit Drahtnähten fixiert, die anderen konservativ mit einigen Tagen Bettruhe behandelt. Keine Folgen.

Von 77 Beckenringbrüchen betrafen 59 einen oder beide Schambeinäste, 12 die Darmbeinschaukel, 6 das Kreuzbein. Bei einem Patienten trat eine Pseudoarthrose nach Schambeinbruch auf, ein anderer litt unter den Folgen der Zerreißung der Nervenwurzeln L_V-S₁. Als Nebenverletzungen sind erwähnenswert: 2 Milzrupturen, 2 Blasenrupturen, 1 Leberriß, 1 Harnröhrenruptur, 2 Nierenkontusionen, 1 Rektumperforation, 1 Verletzung der Cauda equina, 1 Nierenarterienthrombose. 3 Todesfälle waren zu verzeichnen, davon 2 durch hypovolämischen Schock.

8 Patienten mit Malgaigne'scher Fraktur waren beschwerdefrei.

Von 6 Verletzten mit Zerreißung der Symphyse oder beider Iliosacralgelenke kam es bei zweien zu Sekundärverschiebungen und Dauerschaden mit Schmerzen im Iliosacralgelenk. Ebenso traten in einem von 4 Fällen mit lateralem Kompressionsbruch dauernde Iliosacralbeschwerden auf.

Ständige Kreuzschmerzen gab ein Patient von 4 mit einer "Korbhenkelfraktur" an. (Bruch des Iliosacralgelenkes auf der Seite der Gewalteinwirkung und Fraktur des Scham-Sitzbeinastes auf der Gegenseite)

Bei den 34 unstabilen Beckenringfrakturen, die alle konservativ behandelt wurden, waren 11 mal Organverletzungen bemerkenswert. Die Todesursachen von 3 der Verletzten waren: 1 mal Lungenembolie, 1 mal Nierenversagen, 1 mal hypovolämischer Schock. Insgesamt hatten 70% der Beckenfrakturen schwere Nebenverletzungen.

3. Hüftluxationen - Luxationsfrakturen - Pfannengrundbruch und deren Spätfolgen

1927 wird zum ersten Mal von der Hüftluxation als der typischen Knieanprallverletzung der Autofahrer gesprochen. (BRETTON, BLONDEAU, GROSS)²⁾. Später werden unter diesem Sammelbegriff noch die Tibiakopffrakturen und die Femurkondylenfrakturen verstanden (VOLLMAR). Grundlage dieser Zusammenfassung ist das immer wiederkehrende gleiche Verletzungsschema, das nicht nur für den Autofahrer sondern ebenso für den Motorradfahrer gilt.

Dieser Knieanprall muß vom Unfallmechanismus her zur ersten Kollisionsphase beim PKW-Unfall gerechnet werden. Er führt am Ort der Gewalteinwirkung vom Kniegelenkserguß über die Patellafraktur bis zur Tibiakopf- und suprakondylären Fraktur und als Fernwirkung in 3,2% der Fälle zu Hüftluxationen und in 5% zu Oberschenkelfrakturen. Bei Männern mit abduzierten Oberschenkeln in Ruhestellung und zentriertem Hüftkopf kommt mitunter auch die zentrale Hüftluxation durch Knieanprall vor, bei Frauen auf dem Beifahrersitz mit übereinandergeschlagenen Beinen fast ausschließlich die hintere, obere Hüftluxation.

K.S. MORTON³⁾ beschreibt die Spätergebnisse nach 48 Luxationen und Luxationsfrakturen im Hüftgelenk (die zentrale Hüftluxation ausgeschlossen). Er stellt fest, daß in 38 von 63 Fällen die Verletzung einem Verkehrsunfall zuzuschreiben sei und nur in 10 von 63 Fällen einem Betriebsun-

fall. In 16% der Fälle trat eine Schädigung des n. ischiadicus auf, 38% zeigten bei der Nachuntersuchung eine Arthrose. Und zwar stellte sich der Hauptteil der Spätfolgen innerhalb der ersten zwei Jahre nach dem Unfall ein, bei 17% stellte sich die Arthrose 2 bis 4 Jahre danach ein. (Tab. 2)

S T E W A R T und M I L F O R D⁴⁾ fanden 1954 bei der Nachuntersuchung von 113 Patienten mit Hüftgelenksluxationsfrakturen vergleichend zwischen konservativer und operativer Behandlungsart folgende Ergebnisse:

	gutes Ergebnis bis 5 Jahre	gutes Ergebnis nach 5 Jahren
konservativ	50%	66%
operativ	66%	38,5%

Nach diesen beiden Autoren neigen operativ versorgte Verrenkungsbrüche eher zu Arthrosenbildung als konservativ behandelte. Als Ursache werden Durchblutungsstörungen infolge ausgedehnter Weichteilzerreißen mit Durchtrennung der ernährenden Gefäße des Oberschenkelkopfes genannt. Der Schweregrad der Arthrose steht in abhängigem Verhältnis zur funktionellen Einstellung des Oberschenkelkopfes und der Rekonstruktion der Gelenkfläche. Auch eine myositis ossificans sei nach blutiger Einrichtung häufiger.

Nach W.H. B R I N K M A N N⁵⁾ ist der Pfannengrundbruch mit 30 % am häufigsten mit anderen Frakturen des Beckens kombiniert. Er fand bei 60 zentralen Hüftluxationen 24 Ischiadicusparesen, von denen sich 11 erholten. Hierbei ist selbstverständlich eine möglichst frühzeitige Reposition innerhalb der ersten 24 Stunden nach dem Unfall wichtig, um gute Ergebnisse zu erhalten. Mehrmalige Repositionsversuche wirken sich in jedem Falle negativ aus. Die Tatsache, daß man gerade im Fibularisbereich motorische und sensible Ausfälle findet, erklärt sich daraus, daß der Fibularisbereich

des n.ischiadicus mehr ventral und lateral, also näher an der Pfanne liegt. Er ist der Quetschung eher ausgesetzt als die im dorsomedialen Anteil verlaufenden Fasern des n.tibialis. (siehe Tab. 2)

L O W E L L gibt 1961 die Zahl der Fibularislähmungen nach zentraler Hüftgelenksluxation mit 13,3% an, T R O J A N 1954 mit 18%.

	K.S.MORTON Hüftluxation, Luxationsfraktur	W.H.BRINKMANN zentrale Hüftluxation
Zahl der Fälle	48	60
Schädigung d.n.ischiadicus primär bleibend	16%	40% 21,5%
Arthrose: nach 2 Jahren nach 4 Jahren	38% 55%	57% 60% (offene geschl. Verletz.Verl.)

Tab. 2 Spätfolgen nach Hüftluxationen und Luxationsfrakturen

4. Frakturen im proximalen Drittel des Femur und ihre Spätfolgen

a) Der Unfallmechanismus der Schenkelhalsbrüche

Der Schenkelhalsbruch ist die typische Fraktur des alten Menschen. Infolge osteoporotischer Veränderungen kommt es oft schon bei geringen Traumen zur Fraktur. Folgender Unfallhergang ist typisch: Ein älterer Mensch überquert - häufig auch noch beim Ampelzeichen "rot" - den Fußgängerüberweg. Ein PKW muß scharf bremsen und stößt dabei den Fußgänger

leicht an. Dieser fällt, und der Sturz auf Knie oder Hüfte führt zur Fraktur innerhalb des osteoporotischen Gewebes. Während bei jüngeren Autofahrern bei der typischen Knieanprallverletzung oft eine Hüftluxationsfraktur die Folge ist, findet man bei älteren Autofahrern häufiger Schenkelhalsfrakturen.

b) Pathologisch - anatomische Betrachtungen

Nach Beobachtungen von R. G R A F (1964)⁶⁾ ist bei unkomplizierter Heilung von Schenkelhalsfrakturen infolge Frakturflächenresorption mit einer Verkürzung des Schenkelhalses von 3-10 mm zu rechnen. Bei der Pseudoarthrosenbildung kommt es zur Ausbildung einer Deckplatte am Halsfragment nur im Falle einer ausreichenden Ernährung. Kopfnekrosen seien histologisch immer, klinisch nur in einem Drittel der Fälle nachweisbar. Die meisten Nekrosen werden organisiert und sind röntgenologisch nicht erkennbar.

c) Spätergebnisse der Schenkelhalsfrakturen

Früher galt diese Verletzung als schicksalhaft, denn bei etwa 35% der Patienten kam es nicht zur Konsolidierung. Bei H. G E O R G ⁷⁾ kam es 1964 in 70 von 81 Fällen (81%) zur knöchernen Konsolidierung. In 11 Fällen (13,6%) bildeten sich Pseudoarthrosen und in 3 Fällen kam es zur Schenkelhalskopfnekrose.

Ein wesentlich schlechteres Ergebnis hat J. F E R A N D 1965 mit 32,2% Pseudoarthrosen und 25% Kopfnekrosen bei einer Letalität von 9,4%.

c₁) Mediale Schenkelhalsfrakturen

1963 wertete R. P H I L L I P ⁸⁾ 65 mediale Schenkelhalsfrakturen aus. 40 dieser Patienten litten unter einer, den Krankheitsverlauf beeinflussenden Erkrankung. 27 Patienten verstarben. Von den 37 nachuntersuchten Fällen zeigten 24 eine

normale oder weitgehend normale Gehfähigkeit (= 64% sehr gutes Ergebnis), 9 benötigen beim Ankleiden und im täglichen Leben Hilfe, ihre Abduktions- und Rotationsfähigkeit im Hüftgelenk ist um 10° bis 20° vermindert (= 24,3% befriedigendes Ergebnis). 4 Patienten waren fast völlig gehunfähig, bei ihnen bestanden Kopfnekrosen und Pseudoarthrosen (= 10% schlechtes Ergebnis). Kopfnekrosen traten in 4 Fällen, Pseudoarthrosen in 2 Fällen auf. (Abb. 3)

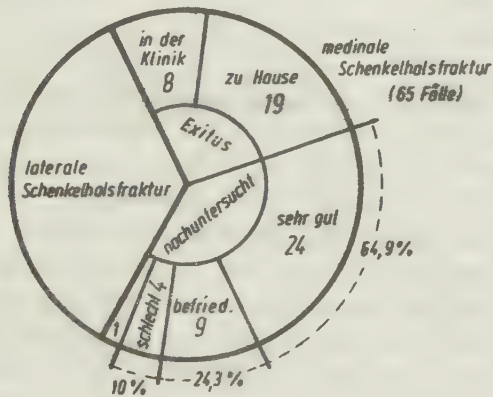


Abb. 3 Ergebnisse nach medialen Schenkelhalsfrakturen. (R. PHILLIP)

H. W A H L⁹⁾ findet bei diesen Frakturen eine konstante Geschlechtsverteilung von 2:1 weiblich/männlich, was dem kleineren Collo-diaphysenwinkel und der früher einsetzenden Osteoporose bei Frauen zuzuschreiben sei. Die durchschnittliche Behandlungszeit betrug bei operativer Behandlung mit dem Rundnagel nach Lezius 55,8 Tage.

R O H R E¹⁰⁾ hat bei seinen Patienten mit Schenkelhalsfrakturen ein Durchschnittsalter von 69 Jahren errechnet. 15

von 20 seiner Fälle waren postoperativ gehfähig, 6 zeigten eine unbedeutende Verkürzung bei Funktionstüchtigkeit, 7 eine Verkürzung von 2 cm mit Bewegungseinschränkung, 2 sogar eine Verkürzung von 4 cm mit entsprechend starker Bewegungseinschränkung. 2 Patienten starben postoperativ.

S P Ä N G L E R und Z E K E R T¹¹⁾ weisen bei med. Schenkelhals- und pertrochanteren Frakturen auf die Notwendigkeit der Frühmobilisierung der Alterspatienten hin und empfehlen daher eine Osteosynthese auch bei jenen Patienten, bei denen auch ein konservatives Vorgehen hinsichtlich der Frakturheilung erfolgsversprechend wäre. Aus Statistiken der Literatur ging hervor, daß die konservative Behandlung mit der nicht zu umgehenden langen Immobilisierung die weit höhere Mortalitätsrate aufweise. Bei einem Durchschnittsalter von 74,7 Jahren und einer Gesamtmortalität von 13,2% seien 7,5% der operativ behandelten und 32% der konservativ behandelten verstorben. Und zwar seien von den 543 operierten Patienten 12 an Herzversagen, 13 an Pneumonien, 11 an Thrombembolien und 2 an akutem Nierenversagen gestorben. Von den 180 konservativ behandelten starben 21 an Herzversagen, 19 an Pneumonien, 10 an Thrombembolien und 18 an akutem Nierenversagen.

Die mittlere Mortalität liege bei 38% für konservativ behandelte und bei 14,4% für operativ behandelte Fälle. (B I C K E L und J A C K S O N, C L E V E L A N D und Ma., E H A L T) vgl. Tab. 5

c₂) Pertrochantere Schenkelhalsfrakturen

Unter 416 Frakturen des proximalen Humerusendes fanden sich bei G A S T O N und H. M A R C U S¹²⁾ in einem Zeitraum von 3 1/2 Jahren 328 pertrochantere Brüche. Die Altersverteilung ist aufschlußreich: 41% der Patienten fanden sich in der Altersklasse der 70-80 jährigen. In die Altersklasse der 20-60 jährigen fielen nur 13% (Tab. 3a). 175 der pertrochanteren, konservativ behandelten Fälle wurden

nachuntersucht, wobei sich folgendes Ergebnis zeigte:

	konservativ behandelte		
	pertrochantere Schenkelhalsfrakturen	subtrochantere	hohe Schaftfr.
Zahl der Fälle	175 = 100%		
Ergebnis: gut	110	62%	35%
Mäßig	24	14%	20%
schlecht	17	10%	
nicht gehfähig	24	14%	
73%			

Von den 41 operativ versorgten pertrochanteren Schenkelhalsfrakturen war in 79% der Fälle ein gutes, in 14% der Fälle ein erträgliches Ergebnis erzielt worden. (Tab.3)

	pertrochantere Schenkelhalsfraktur	hohe Schaftfraktur
Zahl der Fälle	27	14
	mit Nagel versorgt	mit Platte versorgt
Gang:		
flott	20	14
leichtes Hinken mit Stock	6	-
mühsam, 2 Stöcke	1	-
nicht gehfähig	-	-
Hüftgelenk:		
frei	18	14
geringe Einschränkung	8	-
starke Einschränkung	1	-
Röntgen:		
gute Stellung	23	14
Varus über 10°	4	-

Tab.3 Ergebnisse der operativen Behandlung von 41 pertrochanteren Schenkelhalsfrakturen. (GASTON und H.MARCUS 1955 in der 1.Chirurgischen Universitätsklinik Wien)

c₃) Subtrochanterale und hohe Oberschenkelchaftbrüche

Unter 416 Frakturen im proximalen Humerusende unter Ausschluß der intraartikulären Schenkelhalsfrakturen fanden G A S T O N und H. M A R C U S¹² 43 subtrochanterale und 46 hohe Schaftbrüche. Die Altersklasse der 70-80 jährigen nimmt mit 35% bei den subtrochanteren Frakturen den größten Raum ein, bei den hohen Schaftbrüchen jedoch stehen die bis 20 jährigen mit 33,5% an erster Stelle. (Tab. 4)

Die subtrochanteren Brüche benötigen eine Konsolidationsdauer von durchschnittlich 14-16 Wochen. Bei 35% wurde ein gutes Ergebnis, bei 20% ein mäßig befriedigendes Ergebnis erzielt.

13 der hohen Schaftfrakturen wurden operativ behandelt, davon zeigten bei einer Nachuntersuchung 10 einen flotten Gang, ein Patient ein leichtes Hinken und 2 Patienten bedurften der Unterstützung zweier Stöcke. 11 waren im Hüftgelenk völlig frei beweglich, 2 zeigten eine geringe Einschränkung. Röntgenologisch war in allen 13 Fällen die Achsenstellung gut.

25% der hohen Schaftfrakturen wurden durch einfache Ruhigstellung konservativ behandelt. Hier war der Bruch meist nach 3-8 Wochen fest und 73% zeigten ein befriedigendes Ergebnis. 38% erhielten einen Drahtzug an den Unterschenkelkondylen. Bis zur Konsolidierung dauerte es hier 12 Wochen. 48% zeigten ein sehr gutes und 16% ein erträgliches Ergebnis

	Fälle	Altersklassen (Jahre)				
		bis 20	21-60	61-70	71-80	81-90
Pertrochanterale	328	0,5%	13%	21,5%	41%	26%
Subtrochanterale	43	-	11%	24%	35%	24%
hohe Schaftbrüche	46	33,5%	16%	22%	22%	5,0%

Tab. 4 Beteiligung der verschiedenen Altersklassen bei Frakturen des prox. Humerusendes unter Ausschluß der medialen Schenkelhalsfrakturen. (GASTON und H.MARCUS 1955)

		operativ	konservativ	Gesamt mortal.
Voy	1939		38%	
Cadwell	1940		30%	
Morris	1941	21,4%		
Evans	1949	18,3%	33,7%	
Ehalt	1950	7,1%		
Haffner	1951	20,0%	15%	
Ryan	1951	5,5%	29,9%	
Scott	1951	37,0%	28,6%	
Budtz-Olson	1959	11,6%	40,5%	21,0%
Feraud	1965			9,4%
Spangler u. Zekert	1968	7,5%	32,3%	13,2%
Phillip	1963	7,5%	32,3%	12,3%

Tab. 5 Mortalität nach Schenkelhalsfrakturen, unterschieden nach operativer, bzw. konservativer Behandlungsart. (nach Ch.MITTAG und G.MITTAG)

5. Oberschenkelchaftfrakturen und deren Spätfolgen

Die Oberschenkelchaftfrakturen sind die typischen Anprallverletzungen der Auto- und Motorradfahrer, besonders aber auch der Beifahrer in PKW's, die der Unfallsituation meist reaktionsloser ausgesetzt sind als der Fahrer, der die Gefahr auf sich zukommen sieht. 60% der Oberschenkelchaftfrakturen der PKW-Insassen entstehen durch fortgeleiteten Knieanprall. Bei 40% handelt es sich um eine Variation der Kollisionsphase 1, wenn nämlich das Bein bei gestrecktem Knie unter dem Armaturenbrett nach vorn geschleudert wird, es dadurch in der ersten Anprallphase zu Stauchungs- und Trümmerbrüchen des distalen Unterschenkels und des Fußes kommt und dann in der Phase 3 durch das Hochgezogenwerden des Körpers eine Hebelwirkung zustande kommt, die zu schweren Oberschenkeltrümmerfrakturen, besonders zur suprakondylären Oberschenkelchaftfraktur führt. Das distale Oberschenkelchaftfragment ist dann jeweils nach dorsal verschoben und abgewinkelt. Häufig kommt zu dieser Stauchung der Längsachse des Beines noch eine

Gewalteinwirkung von außen dazu, wenn der angeschrägte Fußboden bei der Verformung des Fahrzeuges schlagartig gegen den Fuß gepreßt wird. Wird dabei der Tibiakopf gegen das Kondylenmassiv gestaucht, so führt das zur perkondylären Oberschenkelfraktur. Eine Altersabhängigkeit ist bei dieser Verletzung nicht festzustellen. Von E. K U N E R, S. W E L L E R und G. S I M O N¹³⁾ wurden 556 Oberschenkelschaftbrüche aus den Jahren 1960-1966 nachuntersucht und dabei auch die operative mit der konservativen Behandlungsweise verglichen. 101 Patienten hatten sich einen Trümmerbruch zugezogen. Das Verhältnis Männer/Frauen war dabei 3,6 : 1. In 61% war die Ursache der Verletzung ein Verkehrsunfall, in 31% ein Motorradunfall! 17% waren Arbeitsunfälle. (Abb. 4)

Eine normale Gehfähigkeit zeigten nach operativer Behandlung 56%, nach konservativer nur 23%, bei letzteren waren 64% leicht behindert, bei ersteren nur 37%. Schwer behindert 13% nach konservativer und nur 7% nach operativer Behandlung. Ähnliche Verhältnisse zeigen sich auch bei Prüfung der Beweglichkeit. Von den operativ versorgten waren 30% bereits nach 3 Monaten wieder arbeitsfähig, von den konservativ versorgten 0%. (Tab. 6)

Achsengerechte Stellung nach Trümmerfrakturen wiesen 88% der operativ versorgten auf, nur in 8% bestand eine geringe Achsenabweichung. Bei konservativer Behandlung fand man nur in 15 von 37 Fällen eine achsengerechte Stellung.

Bei subjektiver Befragung waren insgesamt 45% beschwerdefrei, 28% hatten Schmerzen bei forcierter Belastung, 13% gaben Ruheschmerz an, wobei hier kein wesentlicher Unterschied zwischen kons. und operat. Behandlung festzustellen war.

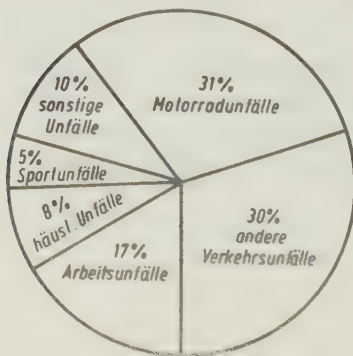


Abb. 4 Unfallursachen von Oberschenkelschaftfrakturen. (E.KUNER)

	gesamtes Krankengut	konservat.	operativ
Gehfähigkeit normal	42%	23%	56%
leichte Behinderung	48%	64%	37%
schwere Behinderung	10%	13%	7%
Beweglichkeit normal	54%	41%	62,5%
Beugung eingeschränkt	27%	36,5%	22%
Streckung eingeschränkt	4%	4,5%	3%
Verkürzung keine	67%	59%	72%
1-5 cm	33%	41%	28%
orthopäd. Schuhausgleich	11%	18%	6,5%
Eintritt der Arbeitsfähigkeit			
nach 3 Monaten	20%	0%	30%
nach 6 Monaten	75%	64%	80%
nach 9 Monaten	95%	100%	94%
nach 12 Monaten	97,5%	100%	97%

Abb. 6 Spätergebnisse nach Oberschenkelchaftfrakturen
(KUNER, WELLER, SIMON aus der Chirurg. Universitätsklinik
Freiburg)

K.H. B A U E R¹⁴⁾ nennt eine durchschnittliche Arbeitsunfähigkeit von 168 Tagen. Die Verfechter der Osteosynthese nennen kürzere Zeiten, da durch die operative Behandlung mit Schrauben und Platten keine funktionelle Ruhigstellung der benachbarten Gelenke verbunden ist und der Patient bereits wenige Tage nach der Operation mit Bewegungsübungen beginnen kann.

B Ü R K L E D E L A C A M P¹⁵⁾ warnt 1958 mit einem drastischen finanziellen Beispiel vor einer nicht streng indizierten operativen Knochenbruchbehandlung: eine konservativ über 3 Monate behandelte Oberschenkelfraktur kostete 3117.-- DM. Dagegen kosten Behandlung und Rente nach einer Pseudoarthrose und Feilversteifung der Gelenke im selben Fall 74 917.-- DM, eine Osteomyelitis, die eine Oberschenkelamputation erforderlich macht 166 144.-- DM.

H.T S C H E R N E und S Z Y S K O W I T Z¹⁶⁾ berichten dagegen 1968 anhand von 34 Osteosynthesen über ihre Erfahrungen der operativen Behandlung von Mehrfragment und Trümmerfrakturen des Femurschaftes. Sie bevorzugen die Marknagelung kombiniert mit Drahtcerclagen, im distalen Drittel jedoch die AO-Druckplatte, die sich auch bei subtrochanteren und supracondylären Frakturen bewährt habe. Die mit Marknagel und Cerclage versorgten Frakturen waren nach 12 bis 16 Wochen konsolidiert. Auch bei den 4, durch Druckplatten versorgten Frakturen, war nach 3 bis 4 Monaten ein belastungsfähiger Fixationscallus nachweisbar. Die Ergebnisse der konservativen Behandlung der Mehrfragment- und Trümmerbrüche sind wegen der langedauernden Ruhigstellung und der daraus resultierenden Gelenksteifen unbefriedigend. 15 der 33 Patienten hatten keine Begleitverletzungen, 4 nur leichte, und 6 Patienten trugen zusätzlich schwere Schädel- und Körperverletzungen davon. 7 hatten Nebenverletzungen am selben Bein, 6 auch am anderen. 2 mal trat ein beidseitiger Oberschenkelbruch auf. Zu einer Fettembolie kam es 2 mal nach der primären und

5 mal nach der sekundären Osteosynthese. 1 offener Trümmerbruch führte durch Unmöglichkeit der anatomischen Rekonstruktion zur Verkürzung und zur Pseudoarthrose, die einen 14-wöchigen Oberschenkelgips erforderte. Insgesamt gelang in 3 Fällen eine anatomische Reposition nicht. Es kam zu keiner Pneumonie, keinem Decubitus und keiner Thrombose.

6. Patellafrakturen und Spätergebnisse

Bei der Knieanprallverletzung ist die Patella der direkten Krafteinwirkung ausgesetzt. Die Spätergebnisse sind dann schlecht, wenn durch die Cerclage keine stufenlose Einstellung der, den Condylen zugewandten, Gelenkflächen garantiert ist. Von der Patellektomie sind in solchen Fällen gute funktionelle Ergebnisse zu erhoffen; jedoch nur, wenn sie vor dem Entstehen posttraumatischer Arthrosen durchgeführt wird.

W E L L E R und S A M I N I¹⁷⁾ stellten fest, daß durch die immer höher werdenden Geschwindigkeiten die Schwere der Patellafrakturen in der Richtung zunimmt, in der nicht mehr die operative Behandlung durch Cerclage, sondern die partielle Patellektomie das Mittel der Wahl sei. Sie hatten in 2/3 der Fälle ein gutes, in 1/3 der Fälle ein befriedigendes Ergebnis fest. Der durchschnittliche stationäre Aufenthalt betrug 28 Tage, die durchschnittliche Gesamtbehandlungszeit 85 Tage.

W E I L¹⁸⁾ stellte in 50% der nachuntersuchten Patellafrakturen eine isolierte Arthrose fest.

Ursächlich für eine Patellafraktur verantwortlich machten W. S E N S T und W. N O W A K¹⁹⁾ 1968 in 17,3% einen Autounfall, in 20,9% einen Motorradunfall und in 61,8% einen anderweitigen Unfall. Nebenverletzungen fanden sich zu 46% am Kopf. In der Altersverteilung stehen die 20-30 jährigen an der Spitze, gefolgt von den 60-80 jährigen. (Abb. 4)

52 von 110 Patienten konnten nachuntersucht werden. 12 waren völlig beschwerdefrei, 15 hatten leichte Beschwerden, 17 mäßige und 8 starke Beschwerden, wobei die Patienten selbst den Heilerfolg noch etwas anders bemaßen: 16 fühlten sich sehr gut wiederhergestellt, 21 gut, 10 genügend und nur 5 schlecht. Die Arbeitsfähigkeit war nur bei einem Patienten stark reduziert, bei 3 Patienten reduziert, bei 14 leicht reduziert und in 31 Fällen unverändert.

Konservativ behandelt wurden 20 Patellafrakturen, ebenfalls 20 nach den Methoden der Osteosynthese, bei 6 mußte eine Teillexstirpation und bei ebenfalls 6 Verletzten eine Patellotomie durchgeführt werden. Die Einzelergebnisse der verschiedenen Versorgungsarten sind aus Tab. 7 ersichtlich.

	Fälle insgesamt 52	kons. 20	Osteo- synthese 20	Teillex- stirpation 6	Patello- tomie 6
beschwerdefrei	12	5	4	1	2
leichte Beschwerden	15	7	4	2	2
mäßige Beschwerden	17	6	8	2	1
starke Beschwerden	8	2	4	1	1
Beeinträchtigung der Arbeitsfähigkeit					
unverändert	31	12	10	5	4
leicht reduziert	14	6	6	1	1
reduziert	3	1	1	-	1
stark reduziert	1	1			
Beurteilung des Therapieerfolges durch den Patienten					
sehr gut	16	5	8	2	1
gut	21	9	7	2	3
genügend	10	5	3	1	1
schlecht	5	1	2	1	1
Anzahl der Patienten	52	20	20	6	6

Tab. 7 Das Ausmaß der Beschwerden nach Patellafrakturen
(W.SENST und W.NOWAK 1968)

2 Pseudoarthrosen, einmal nach konservativer und einmal nach Osteosynthese, und 11 Stufenbildungen waren zu verzeichnen. Deutliche Arthrosen im Femoropatellargelenk wiesen 12 Patienten auf, 5 hatten eine ausgeprägte Arthrose und 8 eine leichte. Im Femorotibialgelenk hatten 4 Patienten eine leichte Arthrose, 4 eine deutliche und 7 eine ausgeprägte. (Tab. 8)

	insgesamt	Ostheo- synthese	Teilex- stirpat.	Patello- tomie	kons.
Pseudoarthrose	2	1			1
Stufenbildung	11	6			5
Arthrose im					
Femoro-patel- largelenk					
keine	20	6	2	4	8
leicht	8	3	1	1	3
deutliche	12	6	2	-	4
ausgeprägte	5	3	-	-	2
beidseits gleich	7	2	1	1	3
Femoro-tibial- gelenk					
keine	26	9	3	4	10
leichte	4	1	-	1	2
deutliche	4	1	2	-	1
ausgeprägt	7	4	-	-	3
beids.gleich	10	4	1	1	4

Tab. 8 Spätfolgen nach Patellafrakturen (W.SENST und W. NOWAK)

Über die Angaben der Patienten, wann sie besondere Beschwerden verspüren, gibt Tab. 9 Auskunft.

Beschwerden	bei 32 operat. Behandelten	bei 20 kons. Behandelten
bei Witterungsumschlag	11	8
beim Treppenauf- und absteigen	13	6
beim Knien	25	10
nach längerem Laufen und Stehen	11	8
beim Tragen von Lasten	22	11
Unsicherheit beim Gehen	16	7

Tab. 9 Besondere Umstände, die zum Auftreten von Beschwerden nach Patellafrakturen führen.

7. Tibiakopfrühe und Spätfolgen

B. K Ä S S und K. F E L D E R²⁰⁾ berichten 1965 über Spätergebnisse der Behandlung von Schienbeinkopfrühen: sowohl bei konservativer als auch bei operativer Therapie traten Schmerzen, Pseudoarthrosen, Stellungsanomalien, Arthrosis deformans, Sudeckstörungen, Osteomyelitiden, chron. Reizersüsse, Stauungs- und Ermüdungszustände als Frakturfolgen auf. In 77% der Fälle, d.h. bei 34 von 45 Nachuntersuchten war eine mehr oder weniger starke Arthrosis deformans zu verzeichnen. Eine Altersabhängigkeit bei der Arthrosenbildung fanden sie nicht.

J. E I S E N B A C H²¹⁾ vergleicht 1967 die Spätergebnisse nach konservativer und operativer Behandlung von Tibiakopfrakturen aus den Jahren 1954 bis 1964. Zusammengefaßt hatten sie bei 41% ein sehr gutes Ergebnis, bei 26% ein gutes,

bei 19% ein ausreichendes und bei 14% ein schlechtes Ergebnis. Wobei die konservativ behandelten mit 48% sehr gutem, 25,5% gutem, 14% ausreichendem und 12,7% schlechtem Ergebnis besser abschnitten als die operativ behandelten mit nur 31,5% sehr gutem, 27,5% gutem, 25,4% ausreichendem und 15,5% schlechtem Ergebnis. Man müsse dabei jedoch die Tatsache berücksichtigen, daß es sich bei den operativ behandelten Brüchen um die schwereren und stärker dislozierten handle. Er unterstützt daher die Ausweitung der Indikationsstellung zur Operation bei Tibiakopffraktionen. (Tab. 10)

Ergebnis	Gesamtzahl 122 = 100%	konservativ , 71 = 100%	operativ 51 = 100%
sehr gut	50 = 41%	34 = 48%	16 = 31,5%
gut	32 = 26%	18 = 25,5%	14 = 27,5%
ausreichend	23 = 19%	10 = 14%	13 = 25,4%
schlecht	17 = 14%	9 = 12,7%	8 = 15,6%

Tab. 10 Spätergebnisse nach Tibiakopffrakturen
(J.EISENBACH. 122 Fälle, 1954-1964)

sehr gut = völlige Kniebeweglichkeit

gut = freie Streckung und Beugung über 90 Grad

ausreichend = freie Streckung und Beugung bis 90 Grad

schlecht = Einschränkung in Streckung und Beugung

weniger als 90 Grad

8. Unterschenkelchaftfrakturen und deren Spätergebnisse

K A R N B A U M²²⁾ mußte bei 2856 nachuntersuchten Unterschenkelchaftfrakturen aus den Jahren 1950-1959 in 85% Spätfolgen feststellen: Ins Auge springen die Bewegungseinschränkungen im Sprunggelenk mit 52,4% bei konservativer und 42,9% bei operativer Behandlungsweise; im Kniegelenk sind es 11,4% bei konservativer und 11,8% bei operativer Behand-

lung. Versteifung des Sprunggelenkes in 3,5 bzw. 13,4%; Versteifung des Kniegelenkes 5 bzw. 2%. Fehlstellungen in durchschnittlich 9,5%, Verkürzungen in 11,1%, Arthrosis deformans durchschnittlich 6,1% im Sprunggelenk und 2,7% im Kniegelenk.

Pseudoarthrosen in 5%, Nervenläsionen bei konservativer Behandlung in 27%, bei operativer nur in 3%. (Tab. 11)

	konservativ behandelt	operativ behandelt
Ohne Spätfolgen	15%	14,6%
mit Spätfolgen	85%	85,4%
Bewegungseinschränkung im Sprunggelenk	52,4%	42,9%
im Kniegelenk	11,4%	11,8%
Versteifung im Sprunggelenk	3,5%	13,4%
im Kniegelenk	5%	2%
Wackelgelenk	94 Fälle	25 Fälle
Fehlstellung	9,6%	9,4%
Verkürzung	10,9%	11,4%
Arthrose im Sprunggelenk	6,9%	5,4%
im Kniegelenk	2,7%	
Osteoporose	2,3%	0,8%
Knick-Plattfuß	3,7%	1%
Pseudoarthrose	7%	3%
Durchblutungsstörung	13,5%	11,3%
Nervenläsion	27%	3%

Tab. 11 Spätfolgen nach Unterschenkelfrakturen (2856 Fälle) S.KARNBAUM, Chirurgische Klinik der Universität München 1950-1959

Um eine Beziehung zur sozialen Bedeutung der Unterschenkelfrakturen zu erhalten sei noch eine Zusammenstellung über die Dauer der Arbeitsunfähigkeit nach B Ö H L E R, T I C K, W E I K H A R D T und F R E Y²²⁾ gegeben. Die kürzeste Arbeitsunfähigkeit stellte F R E Y bei konservativ behandelten geschlossenen Frakturen mit 84 Tagen fest, die längste B Ö H L E R bei operativ behandelten offenen Frakturen. (Tab. 12)

		Böhler (Tage)	Tick (Tage)	Weikhardt (Tage)	Frey (Tage)
konservativ	geschlossen	136,7	140,4	155	84
	offen	278	217,6	263	126
operativ	geschlossen	184,8	113	230	105
	offen	338	163,5	186	217

Tab. 12 Dauer der Arbeitsunfähigkeit nach Unterschenkel-frakturen.

9. Frakturen im Bereich des oberen Sprunggelenkes und ihre Spätfolgen

G. S P I T Z E R und H. E C K E²³⁾ berichten über ihre Ergebnisse bei 271 Malleolarfrakturen aus den Jahren 1960-1967 und vergleichen konservative und operative Behandlung. 38%, d.h. 105 Patienten wurden operiert, 62%, d.h. 166 Patienten konservativ behandelt. Es zeigte sich, daß schwere, kombinierte, fußgelenknahe Trümmerfrakturen am besten konservativ behandelt wurden, da bei der Operation die Infektionsgefahr steigt und die einzelnen Fragmente devitalisiert werden. Hingegen waren die Operationsergebnisse bei Verletzungen des Bandapparates und schwer reponierbarer Frakturen besser als bei konservativem Vorgehen. Bei Frakturen, des hinteren

Volkman'schen Dreiecks, sollten Fragmente, die mehr als $\frac{1}{4}$ der Gesamtgelenkfläche des oberen Sprunggelenkes im seitlichen Röntgenbild ausmachen, operativ fixiert werden. Als Begutachtungsmöglichkeit für die Folgen der Knöchelfrakturen wurde von beiden Autoren die Minderung der Erwerbsfähigkeit zum Maßstab gesetzt. Über 40% war bei 6 Patienten (2,2%) zu verzeichnen: In 3 Fällen bei konservativ behandelter bimalleolärer Fraktur unter Beteiligung des hinteren Volkman'schen Dreiecks, 1 mal bei einer konservativ behandelten und 2 mal bei einer operativ behandelten bimalleolären Fraktur.

30% MdE mußten 31 Patienten in Kauf nehmen (10,6%).

89 Patienten (33%) hatten 9-12 Monate nach der Verletzung noch eine 20%ige MdE, davon allein 30 Patienten, die sich eine Bimalleolarfraktur mit Abriß des hinteren Volkman'schen Dreiecks zugezogen hatten und konservativ behandelt worden waren, von den operativ behandelten Fällen fielen nur 9 in die letzte Gruppe. Eine 10%ige MdE wurde bei 50 Patienten festgestellt (18,4%). Unter 10% lagen 57 Patienten (21%). (siehe Tab. 13)

B. Z I F K O²⁴⁾ untersuchte 88 Patienten mit bimalleolären Frakturen 9-10 Jahre nach dem Unfall. 72 waren konservativ versorgt worden, bei 16 Verletzten hatte sich die Indikation zur Operation gestellt auf Grund von Weichteilinterposition, Verdrehung oder Trümmerbruch eines Knochens oder von abnorm starker Verschiebung. Bei den operativen Maßnahmen handelte es sich um 12 Bohrdrahtfixationen am Innenknöchel, 2 am hinteren Keil, eine Verschraubung am hinteren Keil und einmal um eine Bohrdrahtfixation des Innenknöchels mit Verschraubung des vorderen Keils.

Das röntgenologische Ergebnis war in 80 Fällen ideal, in 4 Fällen führte eine Subluxation des Talus nach lateral um 2-4 mm zu arthrotischen Veränderungen, wohingegen Verschiebungen des Außenknöchels bis 4 mm keinerlei Beschwerden hin-

terließen, sofern der Innenknöchel gut reponiert, der Talus in normaler Stellung und ein hinterer oder vorderer Keil gut angelegt waren (6 Fälle). 4 Pseudoarthrosen des Innenknöchels mußten hingenommen werden, obwohl in 3 dieser Fälle eine revidierende Operation vorausgegangen war. Die Außenknöchel waren in allen Fällen knöchern verheilt.

		Erwerbsminderung				
		unter				
		10%	10%	20%	30%	40%
malleolus tibialis mit und ohne Dislokation	operat.	5	3	1		
	kons.	6		1	2	
malleolus fibularis mit u. ohne Dislok.	operat.					
	kons.	10	10	5	1	
bimalleoläre Fraktur	operat.	10	9	13	1	2
	kons.	4	7	21	5	1
bimalleoläre Fraktur +hint.Volkmann'sches Dreieck	operat.	4	10	9	3	
	kons.	4	5	30	13	3
malleolustibialis u. hint.Volkmann'sches Dreieck	operat.	1		1	1	
	kons.	1			2	
malleolus fibularis u. hint.Volkmann'sches Dreieck	operat.	6	3	3	1	
	kons.	4	2	3	2	
Volkmann'sches Dreieck	operat.	2		1		
	kons.		1	1		

Tab. 13 MdE nach Knöchelfrakturen (nach SPITZER und ECKE)
9-12 Monate nach der Verletzung

Über ständige Schmerzen klagten 5 Patienten, 22 hatten geringe Schmerzen und witterungsbedingte Beschwerden und 61 Patienten hatten überhaupt keine Schmerzen.

Die Gangleistung war in 82 Fällen normal, 4 Patienten konnten maximal nur einen halben Tag, 2 nicht länger als 2 Stunden ge-

hen. 4 zeigten leichtes Hinken, 2 starkes Hinken und ein Patient war auf einen Stock angewiesen.

Die Beweglichkeit im unteren Sprunggelenk war 78 mal frei, 4 mal $1/3$ behindert, 4 mal $1/2$ behindert und zwei mal vollständig eingeschränkt. Im oberen Sprunggelenk war die Beweglichkeit 68 mal frei, 10 mal fand sich eine Behinderung bis 10° , fünf mal bis 20° , 2 mal bis 30° und 2 mal war operativ versteift worden.

Arthrotische Veränderungen leichten Grades zeigten 27 Patienten, schweren Grades 3 Patienten, ein Patient hatte in beiden Sprunggelenken eine schwere Arthrose, 57 zeigten nach 10 Jahren keine arthrotischen Veränderungen. (siehe Tab.14)

Schmerzen	keine 61	geringe 22	stärkere 5			
Gangleistung	normal	max. 1/2 Tag	max. 2 Std.	Hinken		
	82	4	2	leicht 4	stark 3	Stock 1
Beweglichkeit im unteren Sprunggelenk	frei	1/3 behindert	1/2 behindert	vollst. eingeschränkt		
	78	4	4	2		
Beweglichkeit im oberen Sprunggelenk	frei	Behinderung				
		bis 10°	bis 20°	bis 30°	op. versteift	
	68	10	5	2	2	
Arthrose	keine	leicht	schwere	schwere in beiden Sprunggelenken		
	57	27	3	1		
Pseudoarthrose	Außenknöchel		Innenknöchel			
	---		4			

Tab. 14. Spätfolgen nach bimalleolaren Knöchelfrakturen (B.ZIFKO 1968) (88 Fälle)

Eine interessante selbstkritische Stellungnahme veröffentlichten Gy. K A Z A R und Z. N A G Y²⁵⁾ aus dem Budapester Unfallzentrum 1968: Sie fanden unter 924 dort versorgten Knöchelfrakturen 103 geringfügige Behandlungsfehler und 82 wesentliche Behandlungsfehler. 59 Patienten der ersten Gruppe und 48 der letzten Gruppe konnten klinisch und röntgenologisch nachuntersucht werden und zwar jeweils 4-5 Jahre nach der Verletzung. Von den "richtig behandelten" hatten 15% bedeutende Arthrosen und entsprechende klinische Beschwerden, in der Gruppe mit "Behandlungsfehlern" trat sie in 44 % auf. Die meisten Beschwerden wurden von der hinteren Subluxation des Talus mit Verschiebung eines hinteren Schienbeinkeils verursacht. Das Ausmaß der Arthrose fanden sie von Alter und Belastung abhängig.

Spätergebnisse nach 150 konservativ behandelten Sprunggelenksfrakturen aus den Jahren 1954-1962 veröffentlichten W. D Ü R R und A. S W E N S O N²⁶⁾ 1969. Nach strengen Maßstäben sei eine anatomisch genaue Reposition nur in 20% der Fälle gelungen. Es habe sich gezeigt, daß Spätergebnisse fast ausschließlich von der Güte der Reposition abhängen. Völlig arthrosenfrei seien nur 27% geblieben. Mit voller Funktion seien nur 34% ausgeheilt, wobei 67% subjektiv so gut wie beschwerdefrei gewesen seien. Die Verfasser zogen daraus den Schluß, daß alle nicht genau einzurichtenden Sprunggelenksfrakturen im Erwachsenenalter der operativen Osteosynthese zugeführt werden sollten.

Einen Vergleich über Innenknöchelpseudoarthrosen gibt folgende Tabelle:

	Innenknöchelfrakturen	Pseudoarthrosen
Niğst	233	8 = 2,8%
Andreesen	466	17 = 3,7%
Kappis	43	6 = 13,9%
Ries	313	97 = 30,9%

10. Stumpfe Bauchtraumen

Die Sonderstellung dieser Verletzungsart besteht in der Schwierigkeit der Diagnostik beim bewußtlosen Patienten und in der Notwendigkeit strenger, rechtzeitiger Indikationsstellung zur Operation. Im gesamten Krankengut der Verkehrsunfälle machen die stumpfen Bauchtraumen durchschnittlich nur 5,2% aus (EHLERS u. SPOHN), in der Mortalität jedoch 3,3%. G Ö G L E R²⁷⁾ fand unter 273, durch einen Verkehrsunfall verursachten, scharfen und stumpfen Abdominalverletzungen 98 ohne Organbeteiligung und 175 mit Organbeteiligung. Unter letzteren befanden sich 19 Leberrupturen, 15 Milzrupturen, 1 Pankreasruptur, 3 Nierenrupturen, 7 Dickdarmrupturen und 2 Gefäßabrisse. Unter den 175 stumpfen Bauchtraumen mit Organbeteiligung sind 128 mit retroperitonealen Hämatomen und Nierenkontusionen geführt. Für die Prognose ist entscheidend, daß 72% der Bauchverletzten gleichzeitig Verletzungen anderer Körperabschnitte aufweisen, die die Mortalität um das dreifache steigern. Die Mortalität der Milzrupturen betrug bei G Ö G L E R 26,3%, die der kombinierten Verletzungen 85,7%.

Bei den Leberverletzten beträgt die Mortalität nach einer Zusammenstellung von R E I F F E R S C H E I D 61,6% (von 1904 bis 1945), für die Zeit nach 1945 23%. K Ü M M E R L E nennt 53,8%, bei isolierter Leberverletzung 44%, bei Mehrfachverletzungen 75%. G Ö G L E R²⁷⁾ hat bei Leberrupturen eine Gesamtmortalität von 61,2%, bei der isolierten Leberverletzung 33,3% bei der kombinierten 100%.

Eine absolute Indikation zur Operation besteht bei Nierenverletzungen im Falle ausgedehnter Parenchymzertrümmerungen mit den Zeichen zunehmender innerer Blutung, wachsendem Flanken-tumor und Abwehrspannung. Bei einfachen Parenchyrrupturen mit Schock, Makrohämaturie und Flankenhämatom ist abwartendes Verhalten unter sorgfältiger klinischer Kontrolle geboten. Die Abheilung der Nierenwunde ist von einer aseptischen herd-

förmigen Nephritis mit Sedimentbefund und leichter Albuminurie begleitet. Als Spätfolge entsteht in seltenen Fällen, durch schnürende Narben am Nierenhilus und narbiger Umwachsung der ganzen Niere, eine innere Fistel zwischen Nierenbecken und pararenalem Gewebe, eine sogenannte Pseudohydronephrose oder auch einmal eine echte Hydronephrose. Als weitere Spätfolgen nach Nierenverletzungen kommen in Betracht: rezidivierende Schmerzzustände, in ca. 10% posttraumatische Steinbildung, wobei der Kern der Steine oft durch ein Gewebstück gebildet wird, außerdem Schwielen und Verschwartungen oder ein renaler Hypertonus, für den infarzierte Parenchymteile oder fibrös-narbige Umwandlungen des Fettgewebes der Nierenkapsel nach perirenaln Hämatomn die Ursache sein kann.

Auf den möglicherweise tödlichen Ausgang einer Blasenruptur weisen B E C K und B A R T E L S nachdrücklich hin. Die Aussichten für den Kranken werden umso günstiger, je früher das Krankheitsbild erkannt und der Patient der Operation und Antibiotikabehandlung zugeführt wird.

III Eigene Ergebnisse

In die chirurgische Klinik der Universität München wurden in den Jahren 1960-1965 996 Verkehrsunfallverletzte eingeliefert, von denen 447 eine Verletzung im Bereich Untere Extremität-Becken-Abdomen aufwiesen, die im folgenden in Bezug auf ihre Spätfolgen ausgewertet wurden. 176 Patienten wurden angeschrieben, 49% antworteten sofort, 12% nach nochmaligem Anschreiben, 6% wurden nach Berichtigung der Adresse noch erfaßt und 4 Fälle konnten anhand der ambulanten Aufzeichnungen ausgewertet werden. Insgesamt also ein Erfolg von 69%.

1. Altersverteilung der Verkehrsunfallverletzten

Untersucht man Verkehrsunfälle nach Altersstufen eingeteilt, so erkennt man, daß die Zahl der im Verkehr verletzten unter den 20-30 jährigen am größten ist. Den Kumulationspunkt dürften jedoch die 18-20 jährigen erreichen. da jedoch die Motorisierung in dieser Altersgruppe noch wesentlich unter der vorgenannten Gruppe liegt, ergibt die Statistik kein richtiges Bild. In der vorliegenden Aufstellung wird nur die absolute Zahl der, in die chirurgische Klinik der Universität München nach schweren Verkehrsunfällen eingelieferten Patienten berücksichtigt.

Die geringste Zahl an Verkehrsverletzten stellt die Gruppe der 40-50 jährigen, sie waren nur mit 8% beteiligt. Dies deckt sich mit der Aufstellung des Statistischen Bundesamtes Wiesbaden aus dem Jahr 1967, in der die 45 jährigen Verkehrsteilnehmer, die verheiratet sind und 2 Kinder haben, am wenigsten verletzungsgefährdet sind. Sicher spielt dabei nicht nur die längere Verkehrserfahrung, sondern auch das erhöhte Verantwortungsgefühl für die Familie eine besondere Rolle.

Über 60-jährige Verkehrsteilnehmer sind hauptsächlich als Fußgänger gefährdet. Die Zahl der Verletzten dieser Gruppe liegt mit 25,5% an zweiter Stelle. In Bezug auf die zeitlich begrenzten oder dauernden Spätfolgen liegen sie an der Spitze. (Abb. 5) Der prozentuale Anteil an Spätfolgen nimmt bis zum 50. Lebensjahr kontinuierlich zu und schnell dann in die Höhe.

In ihrer Gesamtauswirkung betrachtet sind die Folgen für einen 20-jährigen ungleich schwerwiegender als für einen 80 jährigen. Der Jugendliche befindet sich oftmals noch in der Berufsausbildung und häufig ist ein schwerer Unfall der Grund, warum diese nicht beendet wird. Die weiteren Folgen sind sozialer Abstieg, Unzufriedenheit und Verminderung der

Heiratschancen. Solange der alte Mensch durch den Unfall nicht zum Pflegefall wird, treffen ihn die Unfallfolgen geringer. Seine finanziellen Verhältnisse sind meist geregelt und, nachdem er den ersten Schock überwunden hat, widmet er sich mit Aufmerksamkeit seinen Leiden und hat Muße genug, zu ihrer Besserung beizutragen.

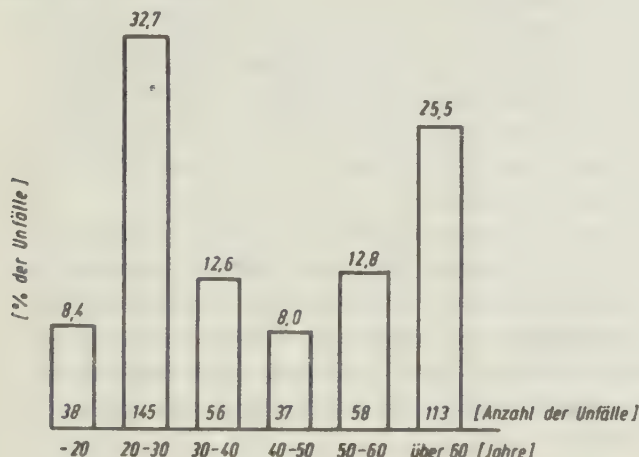


Abb. 5
Altersverteilung von 447 Verkehrsunfallverletzten.
(Chir.Klinik der Universität München)

2. Beteiligung der einzelnen Körperabschnitte am Unfallgeschehen.

Die höchste Beteiligung zeigen die Verletzungen der Unteren Extremität mit 42,8 %, es folgen die Kopfverletzungen mit 40,5 %, schließlich die Verletzungen der Oberen Extremität und des Schultergürtels mit 26 %, dann die Thoraxtraumen mit 8,8 % vor den Beckenfrakturen mit 8,2 %. Verletzungen im Bereich des Abdomens sind mit 2,3 % und Wirbelsäulenverletzungen mit 3,4 % beteiligt. (Abb. 6)

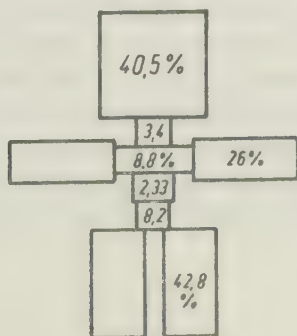


Abb. 6
Beteiligung der einzelnen Körperabschnitte am Unfallgeschehen anhand des Krankengutes der Chirurgischen Klinik der Universität München in den Jahren 1960 - 1965.

3. Hüftgelenksluxationen - Pfannengrundbruch

Bei 14 zentralen Hüftluxationen trat 4 mal als häufigste Spätfolge eine Fibularisparese auf. Sie war in 2 Fällen reversibel. Eine nach dem Unfall aufgetretene Ischiadicuslähmung konnte bereinigt werden. Neben einer Versteifung des Hüftgelenkes mit Beckenschiefstand kam es in 3 Fällen zu einer Verkürzung des Beines. Eine Coxarthrose mußte ebenfalls 3 mal verzeichnet werden. Als weitere Spätfolge trat eine Sudeck'sche Dystrophie des Femurkopfes und -halses auf. 5 Patienten blieben ohne Spätfolge.

Kombiniert mit einem Pfannengrundbruch waren 5 Beckenringfrakturen, bei denen in einem Fall eine Arthrodeese durchgeführt werden mußte. In einem Fall war eine Fehlstellung mit funktioneller Verkürzung des Beines zu verzeichnen. Eine Fibularisparese bildete sich bei entsprechender Behandlung innerhalb eines Jahres zurück. Dieser Patient erhielt 17 000.-- DM Schmerzensgeld.

4. Beckenfrakturen nach Verkehrsunfällen und ihre Spätfolgen

Hier standen die direkten Verletzungsfolgen und ihre Komplikationen durch Schockeinwirkungen im Vordergrund. Die Zahl und Schwere der Spätfolgen war gering. (Tab. 14)

Bei den 71 Verletzten kam es durch Schock 9 mal zur Anurie, 3 mal sogar zur Urämie. 9 mal mußte eine Peritonitis und 3 mal ein Subileus behandelt werden. Eine Cystitis stellte sich 5 mal ein. In 2 Fällen verlängerte verzögerte Callusbildung den Krankenhausaufenthalt. Die Fibularisparesen, die sich in 3 Fällen durch Läsionen des n.ischiadicus entwickelt hatten, bildeten sich in allen Fällen zurück. 2 Patienten mit Fraktur der pars acetabularis klagen heute noch über Bewegungseinschränkungen. Durch Deformierung des Beckens, besonders nach Beckenringverletzungen, die immer einen großen Einfluß auf die Statik der unteren Extremität

haben, ergab sich 5 mal eine Fehlstellung und 3 mal eine relative Beinverkürzung. 6 Blasenrupturen komplizierten die Beckenfrakturen; alle 6 Patienten konnten beschwerdefrei entlassen werden.

Da bei Beckenrandbrüchen meist nur eine geringe Dislokation der Knochenfragmente auftritt und dadurch das umliegende Gewebe nur wenig geschädigt wird, so daß eine gute Knochenheilung eintreten kann, konnten 25 Patienten ohne jegliche Spätfolge aus der Klinik entlassen werden. (Tab. 15)

5. Schenkelhalsfrakturen

Die Schenkelhalsfraktur gehört zu den seltenen Verletzungen bei Verkehrsunfällen Erwachsener. Bei Jugendlichen kommt sie häufiger vor, da hier das *punctum infirmum* die Epiphysenfuge darstellt. Dann auch wieder bei alten Leuten, bei denen wegen osteoporotischer Veränderung nur geringe Traumen notwendig sind.

In den Jahren 1960-1965 waren in der chirurgischen Klinik der Universität München 3 Patienten mit Femurkopffrakturen nach einem Verkehrsunfall in stationärer Behandlung. Einer hatte nach 3 Jahren noch eine Bewegungseinschränkung von 15 Grad, die beiden anderen heilten folgenlos aus. Zur Kopfnekrose kam es in keinem Fall. (Tab. 15)

Von 21 Verletzten mit Schenkelhalsfrakturen blieben bei je 5 Patienten eine dauernde Fehlstellung und Bewegungseinschränkung des Beines zurück. Bei 4 der Behandelten stellte sich eine Verkürzung über 1,5 cm heraus. Verzögerte Callusbildung und schwere Durchblutungsstörungen traten in je 3 Fällen auf. Nach 3 Jahren klagten noch 3 Patienten über dauernde Schmerzen, Sensibilitätsstörungen und Wetterfühligkeit. Zweimal wurde eine Pseudoarthrose diagnostiziert, die in beiden Fällen durch Operation beseitigt werden konnte. Bei einem Patienten blieben Callusdefekt zurück, 2 Arthrosen bildeten sich aus und bei 2, noch im Berufsleben stehenden Verunglückten

wurde eine Erwerbsminderung von 30% anerkannt. Eine intercurrente Bronchitis wurde verzeichnet, jedoch kein Decubitus und nur in je einem Fall eine Thrombose bzw. Thrombophlebitis.

	Beckenrandbrüche		zentrale Hüftluxation	Hüftluxation
	Beckenringbrüche			
Fälle	45	20	14	4
Anurie	7	2		
Urämie	3			
Peritonitis	6	3		
Subileus	3			
Cystitis	4			
Peronäuslähmung		3	4	
Ischiadicusparese			1	
Coxarthrose			3	
Ankylose			1	
Arthrodese			1	
Fehlstellung	1	4	1	
relat. Beinverkürzung		3	3	
Bewegungseinschränkung			4	
verzögerte Callusbildung	2			
Sudeck			1	
ohne Spätfolge	25		3	

45. 15 Spätfolgen nach Beckenfrakturen und Hüftluxationen anhand des Krankengutes der chirurgischen Klinik der Universität München 1960-1965.

Die pertrochantere Schenkelhalsfraktur war zu einem hohen Prozentsatz mit Spätfolgen belastet. Bei 3 der 7 nachuntersuchten Frakturen trat eine Bewegungseinschränkung über 15 Grad auf, in 2 Fällen eine Sudeck'sche Dystrophie, einmal verzögerte Callusbildung, zweimal eine Verkürzung des Beines und einmal nach Arthrodese eine Fehlstellung des Beckens. Eine Pseudoarthrose konnte auf operativem Wege beseitigt werden. Einem Patienten mit Coxarthrose wurde eine Erwerbsminderung von 20% zuerkannt. 5 Patienten klagten ca. 2 Jahre nach dem Unfall über Sensibilitätsstörungen, Wetterfühligkeit und Schmerzen. Einem Patienten wurde nach 6-jähriger Wartezeit ein Schmerzensgeld von 2000.-- DM zuerkannt. Bei keinem der Patienten konnten Spätfolgen ausgeschlossen werden.

6. Oberschenkelchaftfrakturen nach Verkehrsunfällen und Spätfolgen

a) geschlossene Frakturen

Im Bereich der Unteren Extremität macht diese Gruppe den zweithöchsten Anteil der an der chirurgischen Klinik München behandelten Verkehrsunfälle aus. An Spätfolgen traten in 11 Fällen geringe bis schwere Fehlstellungen auf, 15 mal wurde röntgenologisch ein Sudeck festgestellt. Bewegungseinschränkungen hatten 7 Patienten und in 9 Fällen trat verzögerte Callusbildung auf. 6 Osteomyelitiden konnten nicht verhindert werden, zu Arthrosenbildung kam es 5 mal, zur Verkürzung des Beines 6 mal und bei 2 Patienten trat Callus luxurians auf. 3 Verletzte mußten sich nach Teilparese mit nachfolgender Muskelatrophie abfinden. Über Schmerzen, Sensibilitätsstörung und Wetterfühligkeit klagten nach 3 Jahren noch 5 Patienten. 1 Lungenembolie, 1 Thrombophlebitis, 1 Bronchitis und 3 mal ein Decubitus waren nicht zu umgehen. Zu dauernder Erwerbsminderung führten 2 Unfälle und über 2 Jahre erwerbsgemindert waren ebenfalls 2 Patienten.

Auf Grund einer Insassenversicherung wurden einem Verletzten nach 6-jähriger Wartezeit ein Schmerzensgeld von 35.000.-- DM zugestanden 15 Patienten konnten ohne Spätfolge entlassen werden.

b) Offene Oberschenkelchaftfrakturen nach Verkehrsunfällen und Spätfolgen

Bei einem der 6 Verletzten kam es zu Fehlstellung, Verkürzung des Beines und Versteifung des Hüftgelenkes. 2 Osteomyelitiden mußten hochantibiotisch behandelt werden, eine Pseudoarthrose, eine Arthrose des Hüftgelenkes und 2 Fibularisparesen, die sich jedoch in beiden Fällen zurückbildeten, mußten verzeichnet werden. Ein Patient litt nach 3 Jahren noch an Dauerschmerzen und Sensibilitätsstörungen,

einem anderen mußte eine Erwerbsminderung von 20% zuerkannt werden. Nur 1 Patient im Alter von unter 20 Jahren blieb ohne Spätfolge. (Tab. 16)

	Femur- kopf- fraktur	Schenkelhalsfraktur		Femurschaftfraktur	
			perthrochanter	geschl.	offen
Fälle	3	21	7	71	6
Bewegungseinschränkung	1	5	3	7	
Fehlstellung		5		11	1
Verkürzung		4	2	6	1
Verzögerte Callusbildung		3	1	9	
Callus luxurians				2	
Pseudoarthrose		2	1		1
Dauerzustand		-	-		-
Arthrose		1	1	5	1
Sudeck		1	2	15	2
Osteoporose			1	6	
Teilparese				3	2
Osteomyelitis				6	2
Ankylose					1
Schmerzen		2	5	5	1
Durchblutungsstörungen		3		5	
Sensibilitätsstörungen		2	5	5	1
Wetterempfindlichkeit		2	5	5	
Keine Spätfolge	2		-	15	1

Tab. 16 Spätfolgen nach Oberschenkelfrakturen anhand des Krankengutes der chirurgischen Klinik der Universität München 1960-1965.

Wertet man die Spätfolgen nach dem Schweregrad der Behinderung, so zeigen 50,7% eine normale Gehfähigkeit, 41,5% eine leichte Behinderung und 7,8% eine schwere Behinderung.

Verkürzung des Beines über 2 cm betraf 7,1% der Verletzten. Nach 2 Jahren waren 94,8% wieder arbeitsfähig, nach 3 Jahren 97,4%. (Tab. 17)

	Femurschaftbrüche
Fallzahl	77
normale Gehfähigkeit	50,7%
leichte Behinderung	41,5%
schwere Behinderung	7,8%
Verkürzung über 2 cm	7,1%
Eintritt der Arbeitsfähigkeit	
	nach 2 Jahren 94,8%
	nach 3 Jahren 97,4%

Tab. 17 Behinderungsgrad nach Oberschenkel-schaftfrakturen, die durch einen Verkehrsunfall verursacht waren.

7. Patellafrakturen nach Verkehrsunfällen und ihre Spätfolgen

12 geschlossene und 5 offene Patellafrakturen befanden sich in unserem Krankengut. (Tab. 16) Die häufigste Spätfolge war mit 10 Fällen die Bewegungseinschränkung im Kniegelenk. Bei 3 Patienten war bereits 2 Jahre nach dem Unfall eine Arthrose festzustellen, bei einem weiteren Patienten, der eine Stufenbildung im Gelenk aufwies, muß sie mit Sicherheit erwartet werden. Wegen ausgedehnter Weichteilzerfetzung litt ein Patient an Durchblutungs- und Sensibilitätsstörungen und über ständigen Bewegungsschmerz.

Ohne Spätfolgen blieben nur 3 Patienten, die eine geschlossene Patellaverletzung davongetragen hatten.

8. Tibiakopfbrüche und deren Spätfolgen

22 Verkehrsunfälle hatten eine geschlossene Tibiafraktur und 6 eine offene Tibiakopffraktur zur Folge. 4 mal nach geschlossener und 3 mal nach offener Fraktur trat während des Klinikaufenthaltes eine Sudeck'sche Dystrophie auf. Die Beweglichkeit des Kniegelenkes war nach der Entlassung noch bei 7 Patienten eingeschränkt. In 3 Fällen konnte eine Stufenbildung im Gelenk nicht vermieden werden. 3 Röntgenbilder zeigten eine Arthrose, in einem Fall war die Callusbildung verzögert und bei einem Verunglückten aus einem auswärtigen Krankenhaus wurde eine Pseudoarthrose durch Interposition von Weichteilen festgestellt. Durchblutungsstörungen führten in einem Fall zur Ausbildung eines Ulcus cruris und bei einem Patienten, der gleichzeitig eine Kniekontusion erlitten hatte, wurde eine Bursektomie durchgeführt. 5 Fibularsparesen und 1 Tibialisparese wurden ebenfalls durch die Verletzung verursacht.

Nach 6-monatiger Wartezeit wurden einem Patienten 4000.--DM Schmerzensgeld zuerkannt.

4 der Verunglückten blieben ohne Spätfolge.

9. Unterschenkelchaftfrakturen nach Verkehrsunfällen und ihre Spätfolgen

a) Tibiaschaftfrakturen

Die geschlossenen Tibiaschaftfrakturen waren im Bereich der Unteren Extremität die häufigste Ursache zur stationären Einweisung nach einem Verkehrsunfall. 101 Unfallopfer mit geschlossenen und 42 mit offenen Tibiaschaftfrakturen wurden in der Zeit von 1960-1965 in der chirurgischen Klinik der Universität München ärztlich versorgt. (Tab. 18)

Bei den geschlossenen Tibiaschaftfrakturen trat als häufigste

	Patella- fraktur		Tibiakopf- fraktur		Tibiaschaft- fraktur		Fibia+Fibula- fraktur		Fibula- fraktur	
	geschl.	off.	geschl.	off.	geschl.	off.	geschl.	off.	geschl.	off.
Fälle	12	5	22	6	10	1	42	34	4	19
Bewegungseinschränkung	6	4	7		15	5	9			
Arthrose stark ausgeprägt	2	1	1	2						
Sudeck'sche Dystrophie Stad. I		1	4	3	37	9	15	2	3	
Osteoporose						3				
Stufenbildung im Gelenk			3							
Pseudoarthrose			1		7	2	2	2		
Fehlstellung					13	8	7	2		
Verkürzung					13	6		2		
verzögerte Callusbildung			1	2	23	6	3			
Callus luxurians					3		2			
Unterschenkelamputation					3	1	2	2		
Osteomyelitis					6	5		1		
Fibularisparese			4	1	3					4
Tibialisparese			1							
Ulcer cruris			1			2	1	1		
Schmerzen		1				3				
Durchblutungsstörungen		1	1	2	12	5	3			
Sensibilitätsstörungen		1				3	1			4
ohne Spätfolge	3	-	3	1	20	6		5	15	

Tab. 18 Spätfolgen nach Unterschenkel- und Patellafrakturen anhand des des Krankengutes der chirurgischen Klinik der Universität München

Spätfolge Sudeck I in 37 Fällen auf, zu verzögerter Callusbildung kam es in 23 Fällen, Fehlstellungen mußten in 13 und Bewegungseinschränkungen in 15 Fällen verzeichnet werden. 7 mal kam es zu Pseudoarthrosenbildung und 6 Patienten mußten sich einer langdauernden Behandlung ihrer Osteomyelitis unterziehen. In 3 Fällen war eine Amputation des Unterschenkels notwendig, da bei 2 von ihnen Gasbrand aufgetreten war. Callus luxurians war 3 mal zu beobachten, 3 Verletzte erlitten eine Fibularisparese mit entsprechender Muskelatrophie, 4 Patienten waren 2 Jahre lang völlig erwerbsunfähig, einer noch über 24 Monate hinaus. 1 Fall von Thrombophlebitis und eine Lungenembolie traten intercurrent auf.

Nach 1-3 jähriger Wartezeit wurde an 3 der Geschädigten ein Schmerzensgeld zwischen 1 600.--DM und 10 000.-- DM ausbezahlt.

9 Patienten im Alter bis zu 30 Jahren konnten nach der stationären Behandlung ohne Spätfolgen entlassen werden, während bei der etwa gleichen Anzahl von Verletzten im Alter über 60 Jahre nur ein einziger ohne Spätfolge blieb. Insgesamt hatten 20 Patienten keine Spätfolge.

In der Differenzierung der Spätfolgen zeigt sich bei den offenen Tibiaschaftfrakturen etwa das gleiche Verhältnis: Bei den 42 Verletzten zeigten sich 9 Sudeck'sche Dystrophien, 5 Bewegungseinschränkungen im Fußgelenk, 6 verzögerte Callusbildungen, 2 Pseudoarthrosen, 5 Osteomyelitiden, 6 Verkürzungen des Beines und 3 Fehlstellungen. Die Fibularisparese eines Patienten bildete sich nach 18 Monaten zurück. Bei einem 10 jährigen Mädchen waren m.tibialis und fibularis nach Überfahrenwerden so zerfetzt, daß eine Funktionsfähigkeit nicht wieder herzustellen war, wegen ausgedehnter gleichzeitiger Weichteilverletzungen und Gefäßdurchtrennungen mußte der Unterschenkel später amputiert werden.

Bis zu 2 Jahren waren 2 Verunglückte arbeitsunfähig,

ein Verletzter noch nach 24 Monaten. Die dauernde Erwerbsminderung eines Patienten, dem der rechte Unterschenkel amputiert werden mußte, wurde auf 5% festgesetzt. Über Dauerschmerzen und Sensibilitätsstörungen im Bereich der verletzten Gliedmaßen klagten insgesamt 3 Patienten noch nach 2 Jahren. Wegen mangelhafter Durchblutung konnte in 2 Fällen die Ausbildung eines ulcus cruris nicht verhindert werden. (siehe Abb. 8)

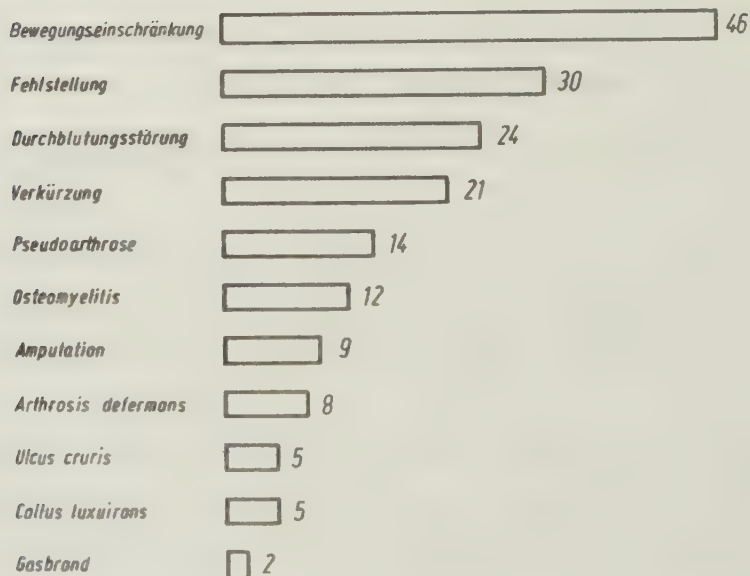


Abb. 8 Spätfolgen nach 245 Frakturen des Unterschenkels einschließlich Patella nach Verkehrsunfällen (Chir.Klinik der Universität München 1960-1965)

5 Patienten unter 30 Jahren und ein Patient unter 40 Jahren konnte ohne Spätfolgen entlassen werden.

b) Tibia + Fibulafrakturen nach Verkehrsunfällen und deren Spätfolgen

Auch bei dieser Verletzungsart war die Sudeck I mit 15 von 34 Patienten die häufigste Spätfolge, die Zahl der Fehlstellungen betrug 7, der Bewegungseinschränkungen 9. Verzögerte Callusbildung, Erwerbsminderung bis zu 2 Jahren und schwere Durchblutungsstörungen wurden je 3 mal beobachtet. 2 mal mußte eine Pseudoarthrose und 2 mal Callus luxurians diagnostiziert werden. In einem Fall ließ sich ein ulcus cruris nicht vermeiden und ein Patient klagte nach 3 Jahren noch über Sensibilitätsstörungen und starke Wetterfühlbarkeit. 2 Verletzungen führten zu einer Unterschenkelamputation. 1 Verletzter erhielt nach 6 jähriger Wartezeit ein Schmerzensgeld von 12 000.-- DM.

5 Patienten im Alter von 20-40 Jahren blieben ohne Spätfolgen, alle Patienten über 40 Jahre mußten sich jedoch mit mehr oder weniger schwerwiegenden Folgen abfinden.

Nach 4 offenen gleichzeitigen Tibia- und Fibulafrakturen mußte in 2 Fällen Unterschenkelamputiert werden. Bei den beiden anderen Patienten traten Fehlstellungen, Verkürzungen und Sudeck'sche Dystrophien aufgrund von Pseudoarthrosen auf. für die Unterschenkelamputationen war in einem Fall die Osteomyelitis, im anderen Fall eine irreparable Durchtrennung der a. und v. tibialis die Ursache.

c) Fibulafrakturen nach Verkehrsunfällen und deren Spätfolgen

Bei den 19 Fibulafrakturen fiel besonders die hohe Zahl der Peronäuslähmungen auf. Wadenbeinbrüche für sich betrachtet, werfen ja keine großen medizinischen Probleme auf, doch bedeuten sie, wenn sie mit einer Parese verbunden sind,

für den Patienten eine lange Rekonvaleszenz. Von den 4 Fibularispareesen bildeten sich 3 nach entsprechender Behandlung zurück, eine bestand noch nach 6 Jahren, wurde also zum Dauerzustand. 3 mal Sudeck, und eine Erwerbsunfähigkeit von 2 Jahren waren noch zu verzeichnen.

10. Frakturen im Bereich des oberen Sprunggelenkes

Wird bei einem Autounfall das Bein bei gestrecktem Knie unter dem Armaturenbrett nach vorne geschleudert, so entstehen in der ersten Anprallphase Stauchungs- und Trümmerbrüche des distalen Unterschenkels und des Fußes, manchmal auch symmetrische Calcaneusfrakturen. Zu dieser Stauchung kommt nicht selten noch eine Gewalteinwirkung von außen, wenn der angeschrägte Fußboden schlagartig gegen den Fuß gepresst wird.

Nach 15 Innenknöchel und 18 Außenknöchelfrakturen mußte 2 mal eine Arthrodesse durchgeführt werden, eine dauernde Bewegungseinschränkung war bei 7 Verletzten die Folge und bei 4 Patienten kam es zu einer Fehlstellung (2 mal Spitzfußstellung). 3 mal trat Sudeck'sche Dystrophie, 2 mal eine Innenknöchelpseudoarthrose und 2 mal eine Arthrosis deformans auf. 2 Verletzte litten nach 2 Jahren noch unter schweren Durchblutungsstörungen. 1 Patient erlitt einen Lungeninfarkt. 7 Patienten blieben ohne Spätfolge.

Nach 2 schweren Talusfrakturen blieb in einem Fall das Gelenk wegen Stufenbildung an der Gelenkfläche steif, bei dem anderen bildete sich neben verzögerter Callusbildung und Callusdefekten eine Pseudoarthrose aus. Sie konnte auf operativem Weg zur Heilung gebracht werden. (Tab. 19)

Sämtliche 10 Mittelfußfrakturen und eine Zehenfraktur blieben ohne Spätfolgen.

Von 4 Patienten, die eine Calcaneusfraktur erlitten hatten, zeigten zwei nach 4 Jahren nur noch eine geringe Bewegungseinschränkung ohne Gehbeschwerden. Bei einem Pa-

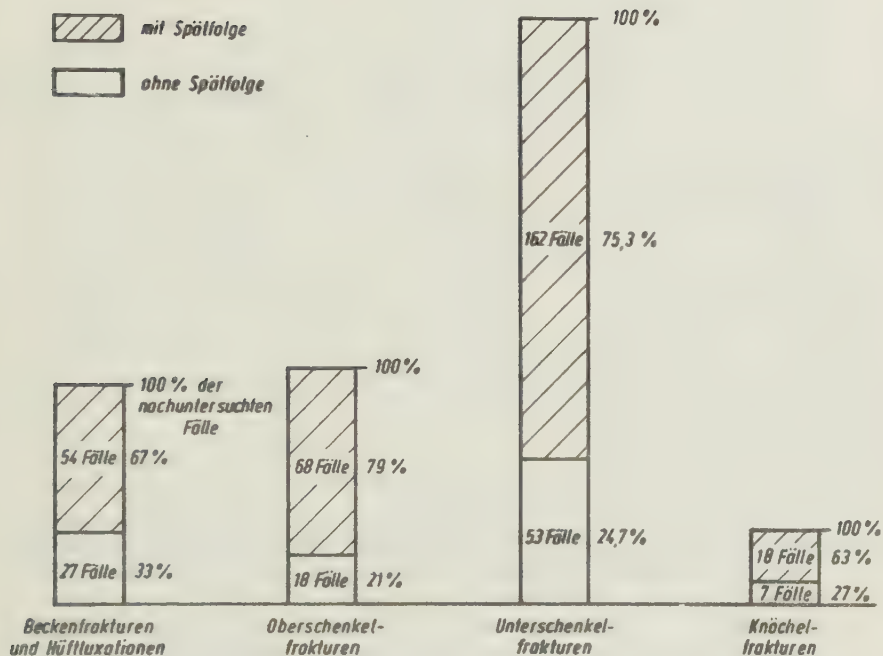


Abb. 8a Allgemeine Spätfolgerate bei Verletzungen der unteren Extremität nach Verkehrsunfällen. (Chir.Klinik der Universität München 1960-1965)

tienten war der Knochen so stark zertrümmert, daß eine Arthrodese unvermeidlich war. Ein Patient mußte wegen verzögerter Callusbildung verlängert stationär behandelt werden.

	Malleolus fibularis	Malleolus tibialis	Talus fraktur	Mittelfuß	Zehen- fraktur
Fälle	18	15	2	10	1
Bewegungseinschränkung	4	3			
Fehlstellung	1	3			
Pseudoarthrose		2	1		
Arthrose		2			
Arthrodese			1		
Sudeck'sche Dystrophie	2	1			
Keine Spätfolge	5	2		10	1

Tab. 19 Spätfolgen nach Knöchelfrakturen und Fußfrakturen anhand des Krankengutes der chirurgischen Klinik der Universität München

11. Spätfolgen nach Verletzungen des Abdomens

25 Verletzte wurden nach einem Verkehrsunfall mit einem stumpfen Bauchtrauma eingeliefert, 1 Patient mit einer perforierenden Verletzung. Großflächige infizierte Hämatome, die eitrig einschmolzen ohne sonstige Verletzungen zwangen 5 Verletzte zu einem stationären Klinikaufenthalt. 3 stumpfe Bauchtraumen wurden zur Beobachtung stationär aufgenommen.

a) Leberrupturen

12 mal mußte nach einem stumpfen Bauchtrauma eine Leberruptur festgestellt werden, wobei es in einem Fall

nach einer offenen Durchstoßung der Bauchhöhle zur Sekundärheilung kam. Dieser Patient meldete sich nach 2 Jahren mit starken Schmerzen wieder, die durch Verwachsungen bedingt waren. Bei 2 anderen kam es kurzfristig zu einem Subileus, sie zeigten jedoch keine Spätfolgen.

b) Nierenverletzungen

Der oben erwähnte Patient trug außer der Leberruptur und einem vorderen Beckenringbruch gleichzeitig eine Nierenkontusion davon, die zur renalen Hypertonie führte. 2 Monate nach dem Unfall mußte die Niere exstirpiert werden. Eine Nierenruptur führte ebenfalls zur Exstirpation. In einem anderen Fall kam es durch den Verkehrsunfall zum Nierenstielabriß. Insgesamt waren 5 Nierenkontusionen, eine Ruptur und ein Stielabriß zu verzeichnen.

c) Darmverletzungen

In einem Fall war eine Zerreißung des Dünndarms nach einem stumpfen Bauchtrauma die Ursache einer Peritonitis, die jedoch gut unter Kontrolle gebracht werden konnte.

d) Milzrupturen

Mit Verletzungen der Milz wurden 6 Patienten eingeliefert. 2 starben postoperativ. Sie waren Mehrfachverletzte. Nach der Milzexstirpation trat dabei in einem Fall ein Postsplenektomiesyndrom auf.

Ein Patient erhielt nach einer Wartezeit von 3 Jahren ein Schmerzensgeld von 4 000.-- DM und mußte wegen seiner verminderten Arbeitsfähigkeit vorzeitig pensioniert werden.

e) Blasenrupturen

Blasenverletzungen waren 6 mal zu verzeichnen. 3 Rupturen bei gleichzeitigem Beckenringbruch und ein Hämatom. Unter einer, sich über Wochen hinziehenden Cystitis litten

2 Patienten, die anderen konnten nach kurzer Zeit beschwerdefrei entlassen werden.

12. Mehrfachverletzungen

Einen Vergleich zwischen Spätfolgen nach Mehrfachverletzungen und Spätfolgen nach Einzelverletzungen, die die Untere Extremität betreffen, gibt Tab. 20. Es zeigt sich eindeutig, daß Mehrfachverletzungen zahlenmäßig mehr und auch schwerere Spätfolgen verursachen, als Einzelverletzungen. In 59% der Mehrfachverletzungen trat eine Sudeck'sche Dystrophie auf, hingegen bei Einzelverletzungen nur in 18% nach Oberschenkelfrakturen bzw. in 30% nach Unterschenkelverletzungen. Zu einer Bewegungseinschränkung führte eine Mehrfachverletzung in 41% der Fälle, gegenüber 15% nach Oberschenkelfrakturen und 19% nach Unterschenkelfrakturen als Einzelverletzung. Über Durchblutungsstörungen klagten nach Mehrfachverletzung 45% der Verunglückten im Vergleich zu 7% und 10% nach Einzelverletzungen. Eine Mehrfachverletzung innerhalb einer Extremität bedeutet also eine Disposition für Spätfolgen. Wogegen man bei Mehrfachverletzungen, die die Kombination einer Arm- und einer Beinverletzung zeigen in Bezug auf die Spätfolgerate nicht von Bedeutung sind. Natürlich addieren sich bei der letztgenannten Gruppe die möglichen Spätfolgen, aber die Kombination führt nicht zu einer Potenzierung, wie sie bei einer Mehrfachverletzung innerhalb einer Extremität auftritt. Die Aufschlüsselung der Spätfolgen nach 52 Kombinationsverletzungen von Arm und Bein weist daher keine Besonderheiten auf. (siehe Tab. 20)

Die Verletzungen der Unteren Extremität waren zu 40% Mehrfachverletzungen, wobei es sich in 8 Fällen um eine Mehrfachverletzung innerhalb einer Seite und in 13 Fällen um eine Mehrfachverletzung beider Seiten gleichzeitig handelte. Von den 26 Bauchtraumen hatten 9 Patienten noch eine Neben-

verletzung (= 34,6%). Bei den Beckenverletzten trugen 63,5% eine Mehrfachverletzung davon. (Hierbei wurde auch eine Commotio als Nebenverletzung gewertet.)

	Mehrfachverletzungen		Einzelverletzungen nach			
			Oberschen- kelfrakt.	Unterschen- kelfrakt.		
Fälle	22	= 100%	108=100%	245=100%		
Sudeck'sche Dystrophie	13	59%	20	18%	74	30%
Durchblutungsstörungen	10	45%	8	7%	24	10%
Bewegungseinschränkung	9	41%	16	15%	46	19%
Verkürzung	9	41%	17	16%	21	8%
Fehlstellung	8	36%	12	11%	30	12%
Pseudoarthrose	5	23%	4	4%	14	6%
Arthrose	3	14%	8	7%	6	2%
Amputation	3	14%			8	3%
Osteomyelitis	3	14%	8	7%		
Ankylose	2	9%	1	0,9%		

Tab. 20 Vergleich der Spätfolgen nach Mehrfachverletzungen und Einzelverletzungen nach Straßenverkehrsunfällen

13. Mortalität nach Verkehrsunfallverletzungen

5,5% der Verkehrsverletzten erlagen innerhalb eines Zeitraumes von 30 Tagen ihren Verletzungen. In 39 von 54 Fällen handelte es sich hierbei um Mehrfachverletzte. Als Todesursache herrschen Kopfverletzungen, Schock und Lungenembolie vor. (siehe Tab. 18a)

Kopfverletzungen	13
Lungenembolie	8
Schock	8
Fettembolie	7
Thoraxverletzungen	6
Verbrennungen	4
Abdomen	3
Grundleiden	3
Unfallbedingte Komplikationen (Sepsis)	2

Tab. 21 Todesursachen der Verkehrs-
unfallverletzten, die 1960-1965 in der
chirurgischen Klinik der Universität
München behandelt wurden.

14. Kasuistik ausgewählter Fälle

1) Ein 10 jähriges Mädchen befand sich mit seinen Eltern auf einer Urlaubsreise durch Deutschland. Bei Murnau prallte der, von der Familie benützte Reisebus gegen einen Baum. Während die Eltern nur leicht verletzt wurden, erlitt das, am Fenster sitzende Mädchen eine komplizierte Unterschenkelfraktur mit ausgedehnter Muskel- und Hautabliederung. Der n. tibialis ant. und der n. fibularis wurden zerstört. Da die Durchblutung durch die a. tibialis noch gewährleistet war, konnte von einer sofortigen Amputation abgesehen werden. Bei der Entlassung aus der chirurgischen Klinik der Universität München lautete der Befund: "Kind wird nach Amerika zurückverlegt. Aufgrund der fehlenden Innervation glauben wir nicht, daß sich das Bein erhalten läßt." (Abb. 9) Nach einem Jahr teilten die Eltern, die sich für die außerordentlichen Bemühungen der Ärzte der Klinik bedankten, mit, daß das Bein amputiert werden mußte.

2) Der 76-jährige Rentner Franz K. überquert bei Rot eine Straßenkreuzung, wird von der Stoßstange eines PKW erfaßt und zu Boden geschleudert. In der Klinik wird eine offene Unterschenkelfraktur diagnostiziert. Schon nach kurzer Zeit entwickelt sich eine Osteomyelitis, die erst nach 6 Monaten zur Ausheilung gebracht werden kann. Neben Sudeck'scher Dystrophie und mangelnder Callusbildung kam es

zu einer Verkürzung des Beines um 2 cm. Als weitere Dauerfolge blieb eine Antekurvatur bestehen. Nach 2 Jahren klagte der Patient noch über starke Bewegungseinschränkung im Kniegelenk, so daß es ihm nur unter großen Schwierigkeiten möglich sei, die Schnürbänder des linken Schuhs zu binden.

3) Ein 26-jähriger Motorradfahrer prallt mit einer Geschwindigkeit von 100 km/h frontal mit einem PKW zusammen. Unterarmfraktur, Fibulafraktur, Mittelfußfraktur, schwerer Schockzustand und Trümmerfraktur des linken Femur war die Unfallfolge. Von der Sanitätsmannschaft wird ein 18 cm langes, mit Autoöl verschmutztes Femurfragment mitgebracht. Das Knochenstück wird sorgfältig mit Bürsten gereinigt, 3 Stunden in Penicillinlösung gelegt und in der Tiefkühltruhe bei -20° aufbewahrt. Nach mehreren Tagen wird es zur Defektüberbrückung verwendet und heilt ohne größere Schwierigkeiten ein.

4) Für das weitere Leben einer Patientin, die zur Zeit des Unfalls 19 Jahre alt war, hatte das Geschehnis schwerwiegende Folgen: Sie und ihr Freund wurden auf dem Bürgersteig von einem sich in rasender Fahrt befindlichen PKW erfaßt und zu Boden geschleudert. Beim ersten Anprall brach die Fibula bei gleichzeitiger Zerstörung des n. fibularis. Da das Auto mit der hinteren Stoßstange die Kleider der Verunglückten erfaßte, wurde sie ca. 20 m weit mitgeschleift und erlitt dabei mehrere Beckenfrakturen und eine Steißbeinfraktur. Während diese Brüche folgenlos ausheilten, war die 6 cm lange Zerstörung des n. fibularis irreparabel. Trotz einer sorgfältigst ausgeführten Fibularisplastik bot die Patientin nach 6 Jahren noch das Bild eines kompletten Nervenausfalls. Insgesamt war die Verletzte 24 Monate arbeitsunfähig gewesen, weitere 23 Monate hatte eine Erwerbsminderung bestanden. Sie leidet noch heute an erheblichen Gehbeschwerden, Sensibilitätsstörungen sowie Schmerzen. Daneben dürfen die persönlichen Folgen nicht übersehen werden: Der Freund wurde bei dem Unfall getötet, die Patientin ist nach nunmehr 7 Jahren noch unverheiratet und ihre Berufsaussichten sind gemindert. Für das ganze Leid, das der Patientin zugefügt wurde, zahlte die Versicherung einen Betrag von 9 000.-- DM an die Geschädigte!

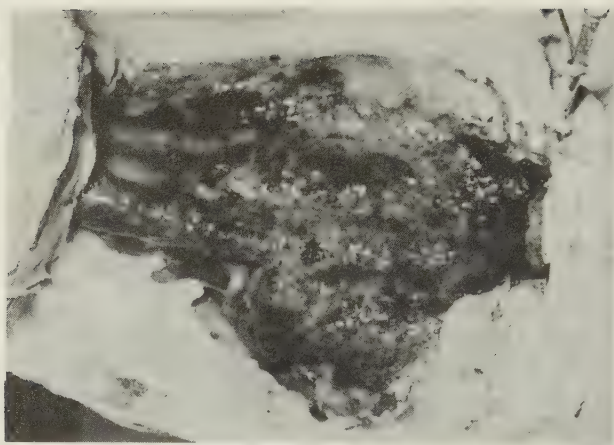


Abb. 9a
Komplizierte
Unterschenkel-
fraktur bei einem
10-jährigen Mädchen.
Zunächst der Versuch
das Bein zu erhalten,
1 Jahr später Ampu-
tation.



Abb. 9b
Der obige Fall
mit Becken- und
Beingips.



Abb. 10

Anna B. 1963 beim Überqueren
der Fahrbahn von Straßenbahn
erfaßt.

Offene Unterschenkelfraktur
und Zerreißung der a.tib.ant.
führte zur Unterschenkelampu-
tation

Abb. 11
Am 11.2.62
auf vereister Fahr-
bahn ins Schleudern
geraten.
1 Toter, 1 Schwer-
verletzter

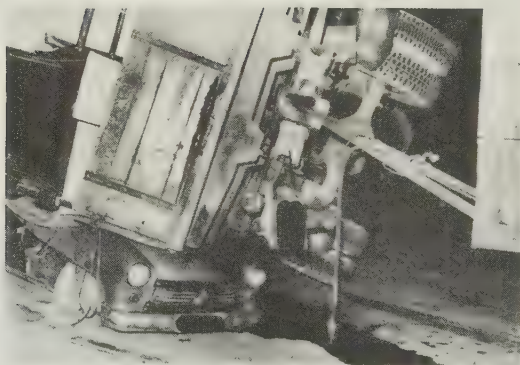
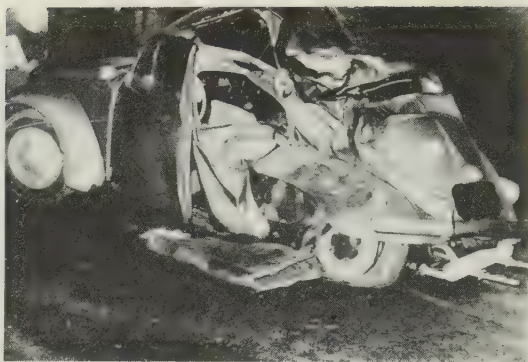
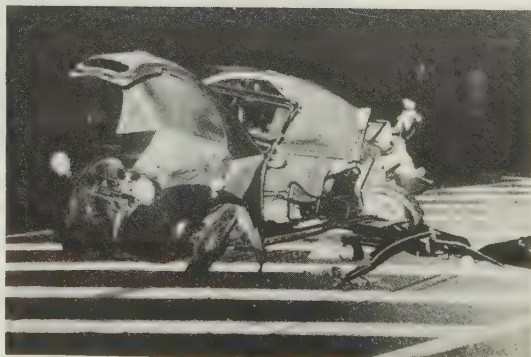


Abb. 12
Am 4.3.64 Unfall durch
falsches Abbiegen.
1 Toter, 1 Verletzter

Abb. 13
Zusammenstoß
zweier PKW um
0 Uhr 45 (fal-
sches Abbiegen)
forderte 2 Verletzte



IV Diskussion

1. Beteiligung der einzelnen Körperabschnitte am Verkehrsunfallgeschehen.

Vergleicht man Abb. 2 (G Ö G L E R) mit den hiesigen Ergebnissen anhand Abb. 6, so zeigt sich bei der Gegenüberstellung Untere Extremität/Obere Extremität die gleiche Tendenz: 30,7% / 17,1% bei G Ö G L E R und 42,8% / 26% an der Chirurgischen Klinik der Universität München. Die Extremitätenverletzungen nehmen auf Kosten der Kopfverletzungen in München den größeren Raum ein. Hier kann das Einzugsgebiet beider Kliniken eine Rolle spielen: die schweren Unfälle, die sich auf den Autobahnen bei hohen Geschwindigkeiten ereignen, gehören in Heidelberg auf jeden Fall zum Einzugsgebiet, in München wird durch die, der Autobahn näher gelegenen und schneller erreichbaren Kliniken, gerade bei kritischen Fällen, die einer sofortigen stationären Behandlung bedürfen, Krankengut abgezogen.

2. Zentrale Hüftluxation und -Luxationsfrakturen und deren Spätfolgen

B R I N K M A N N fand den Pfannengrundbruch zu 30% mit anderen Frakturen des Beckens kombiniert. Auch in München wiesen 5 von 14 Verletzten (35,7%) gleichzeitig mit dem Pfannengrundbruch einen Beckenringbruch auf. Die Fibularispareesen gibt L O W E L L mit 13,3% an, T R O J A N²⁶⁾ mit 18%. In München waren es 14,2%. Die Arthrosehäufigkeit lag in München mit 21,5% wesentlich niedriger als bei B R I N K M A N N, der nach 4 Jahren von ca. 58% spricht. (Tab.22)

	Zahl der Fälle	Ischiadicus Schädigung prim., bleibend	Fibularis parese	Arthrose
M o r t o n Hüftluxation und -Luxationsfraktur (zentrale ausgeschl.)	48		16%	55%
B r i n k m a n n zentrale	60	40%	21,5%	58%
L o w e l l Hüft-			13,3%	
T r o j a n luxation			18%	
München	14		14,2%	21,5%

Tab. 22 Spätfolgen nach zentralen Hüftluxationen (Zusammenstellung aus der Weltliteratur)

3. Beckenfrakturen nach Verkehrsunfällen und ihre Spätfolgen

Ursache für Spätfolgen sind hier entweder ausgedehnte instabile Frakturen, besonders Beckenringbrüche, die immer einen großen Einfluß auf die Statik der Unteren Extremität haben, oder komplizierende Verletzungen der inneren Organe. Bei D U N N und M O R R I S hatten 70% der Beckenfrakturen schwere Nebenverletzungen.

4. Spätfolgen nach Schenkelhalsfrakturen

Die Pseudoarthrose ist eine gefürchtete Komplikation der Schenkelhalsfrakturen. Ist sie operativ nicht zu bereinigen, so bleibt sie als Dauerfolge bestehen und führt zur Unbrauchbarkeit des gebrochenen Beines. J. F E R A U D²⁷⁾ muß 1965 über 32,2% Pseudoarthrosen berichten und wies in 25% der Fälle Kopfnekrosen nach. H. G E O R G berichtet 1964 über Pseudoarthrosen in 13,6% und über 3,7% Kopfnekrosen. Bei der Diskrepanz in der Häufigkeit der Kopfnekrosen

müssen wohl die Beobachtungen von R. G R A F in Betracht gezogen werden, der darauf hinweist, daß sich die meisten Nekrosen organisieren und dann röntgenologisch nicht mehr nachweisbar sind. Es kommt also auf den Zeitpunkt der Röntgenkontrolle an, ob man die Nekrose erfaßt, oder nicht. Die Möglichkeit der histologischen Untersuchung ist nur in den wenigsten Fällen gegeben. Hier würde man die Femurkopfnekrose wohl in allen Fällen der Schenkelhalsfrakturen nachweisen können.

R. P H I L L I P hatte 1963 nach medialen Schenkelhalsfrakturen nur 3,2% Pseudoarthrosen, in München an der chirurgischen Klinik der Universität waren es 10%. Alle konnten operativ bereinigt werden. (Tab. 23)

	H.Georg 1964	J.Feraud 1965	R.Phillip 1963	München 1960-65
Pseudoarthrose	13,6%	32,2%	3,2%	10,0%
Kopfnekrose	3,7%	25,0%	6,1%	-

Tab. 23 Pseudoarthrosen und Femurkopfnekrosen nach Schenkelhalsfrakturen.

5. Oberschenkelchaftfrakturen und ihre Spätfolgen

Ebenso wie bei G Ü G L E R in der Chirurgischen Klinik der Universität Heidelberg sind in der Chirurgischen Klinik der Universität München im Bereich der Unteren Extremität die Oberschenkelchaftfrakturen nach Verkehrsunfällen die zweitgrößte Gruppe.

Um die einzelnen Spätfolgen wie Bewegungseinschränkung, Fehlstellung, Verkürzung (siehe Tab. 15) vergleichen zu können, wurden sie nach der Gehfähigkeit, dem Grad der Behinderung und dem Eintritt der Arbeitsunfähigkeit beurteilt (Tab. 15a). K U N E R und A. fanden bei 42% eine normale Gehfähigkeit, bei 48% eine leichte Behinderung und bei 10% eine schwere Be-

hinderung. In München hatten 50,7% die normale Gehfähigkeit wieder erreicht, 41,4% waren leicht behindert und 7,8% schwer behindert. Eine Verkürzung des Beines über 2 cm wiesen in München 7,1% auf, bei K U N E R hatten 33% eine Verkürzung zwischen 1 und 5 cm. Die Arbeitsfähigkeit hatten bei K U N E R 95% bereits nach 9 Monaten erlangt, bei den konservativ Behandelten sogar 100% (Tab.5a). Dies kommt wohl so zustande, daß die leichteren Fälle konservativ behandelt werden können, während gerade die schweren Fälle eine operative Behandlung verlangen. Nach 12 Monaten waren bei K U N E R 97,5% wieder arbeitsfähig. Die fast gleiche Zahl von 97,4% wurde bei den Münchner Verkehrsunfallverletzten erst nach 3 Jahren erreicht. (siehe Tab. 24)

	E.Kuner 1960-66	München 1960-65
Fallzahl	556	77
normale Gehfähigkeit	42%	50,7%
leichte Behinderung	48%	41,5%
schwere Behinderung	10%	7,8%
Verkürzung über 2 cm		7,1%
Eintritt der Arbeitsfähigkeit nach 2 Jahren		94,8%
nach 3 Jahren		97,4%
nach 9 Monaten	95%	
nach 12 Monaten	97,5%	

Tab. 24 Vergleich der Spätergebnisse nach Oberschenkel-schaftfrakturen, die in München durch einen Verkehrsunfall verursacht waren.

6. Patellafrakturen nach Verkehrsunfällen und ihre Spätfolgen

Wie W E L L E R und S A M I N I feststellten, nimmt der Schweregrad der Patellafrakturen kontinuierlich mit der Steigerung der Geschwindigkeit im Straßenverkehr zu. S E N S T schuldigt in 38,2% der eingelieferten Patellafrakturen ursächlich einen Verkehrsunfall an und zwar an erster Stelle den Motorradunfall mit 20,9%. In München untersuchten wir nur die Patellafrakturen nach, die durch einen Verkehrsunfall verursacht waren und fanden nur 17,5% beschwerdefrei. Bei S E N S T sind es 23% (Tab. 6). Die Arthrosehäufigkeit wird schon von W E I L mit 50% angegeben, auch bei S E N S T sind es 50%, in München sogar 59%. Pseudoarthrosen traten in München nicht auf, bei S E N S T in 3,9% der Fälle. (Tab. 25)

	Weil	Senst et a.	München
Anzahl der Fälle		52	17
davon Verkehrsunfälle		38,2%	100%
Arthrose	50%	50%	59%
Pseudoarthrose		3,9%	-
beschwerdefrei		23%	17,5%

Tab. 25 Spätfolgen nach Patellafrakturen

7. Tibiakopffraktur und deren Spätfolgen (nach Verkehrsunfällen).

Die Tibiakopffraktur ist als gelenknahe Verletzung in sehr großem Maße mit der Gefahr der Arthrosenbildung behaftet. K Ä S S stellte in 77% eine mehr oderweniger starke Arthrose bei 34 von 45 Nachuntersuchten fest.

EISENBACH fand bei 33% seiner nachuntersuchten Tibiakopffrakturen nach allgemeinen Unfällen eine Streckung und Beugungsfähigkeit bis nur 90° und weniger, wobei die operativ behandelten schwereren Frakturen in 41% diese Bewegungseinschränkung hatten. In München war bei 39% nur eine Beugung bis 90° und weniger zu verzeichnen, zur Arthrose kam es in 46% der Fälle. (Tab. 26)

	Käss	Eisenbach	München
Fallzahl	45		28
Arthrose	77%		46%
Beugung 90° und weniger (teilweise Streckbehinderung)		kons. oper. 26,7% 41% durchschn. 33%	39%

Tab. 26 Spätfolgen nach Tibiakopffrakturen

8. Unterschenkelchaftfrakturen nach Straßenverkehrsunfällen und ihre Spätfolgen.

Bei Nachuntersuchungen, die KARNBAUM bei Verletzten mit Unterschenkelfrakturen aus den Jahren 1950-1959 durchführte, mußte er noch in 85% Spätfolgen feststellen. Unterschenkelfrakturen nach Verkehrsunfällen aus den Jahren 1960-1965 wiesen nur noch zu 74,3% Spätfolgen auf. Ohne Spätfolgen blieben also nach Verkehrsunfällen 25,7% (Tab. 27). Arthrosen fand KARNBAUM bei durchschnittlich 8,8%, nach unseren Untersuchungen waren es nur noch 1,9%. Die Häufigkeit der Pseudoarthrosen blieb ungefähr gleich: 6,1% nach den Verkehrsunfällen und 5% bei KARNBAUM. Die Nervenläsionen, insbesondere die nicht mehr reparierbaren bzw. wiederherstellbaren, zeigen mit 5% nach

Verkehrsunfällen / 27% bzw. 3% einen deutlichen Rückgang, der wohl darauf zurückzuführen ist, daß bei der heutigen größeren Operationsfreudigkeit z.B. Knochensplitter besser ausgeräumt werden können, Nervenzerreißen primär versorgt werden können.

	S.Karnbaum 1950-1959	Verkehrsunfälle 1960-1965
Ohne Spätfolgen	15%	25,7%
Mit Spätfolgen	85%	74,3%
Bewegungseinschränkung	59,0%	19,6%
Fehlstellung	9,5%	12,6%
Verkürzung	11,1%	8,1%
Arthrose	8,8%	1,9%
Osteoporose	1,5%	1,1%
Pseudoarthrose	5%	6,1%
Durchblutungsstörung	12,4%	8,8%
Nervenläsion	15%	5,0%

Tab. 27 Vergleich der Spätfolgen nach Unterschenkel-frakturen allgemeiner Unfälle aus den Jahren 1950-59 und von Verkehrsunfällen aus den Jahren 1960-65.

9. Frakturen im Bereich des oberen Sprunggelenkes, verursacht durch einen Verkehrsunfall.

Während in der chirurgischen Universitätsklinik München in den Jahren 1960-1965 nur 33 Knöchelfrakturen nach Straßenverkehrsunfällen eingeliefert wurden, überblickt Z I F K O 1968 nach allgemeinen Unfällen 88 Patienten, die eine Knöchelfraktur davontrugen. Zur Bewegungseinschränkung führte dies bei Z I F K O in

22,7% der Fälle, in München in 21,2% der Fälle. Eine schwere Arthrose zeigten bei Z I F K O 4,5%, zählt man die geringfügigen arthrotischen Veränderungen dazu, so sind es 35,2%! In München führten 6% der Knöchelfrakturen zur Arthrose.

Die Außenknöchelfrakturen verheilten immer knöchern, während die Innenknöchelfrakturen, trotz Revisionsversuchen eine starke Tendenz zur Pseudoarthrosenbildung aufwiesen: Bei Z I F K O waren es 4,55%, in München sogar 13% der Innenknöchelfrakturen. Hier spielt im Vergleich Verkehrsunfall und allgemeiner Unfall sicher die Größenordnung der Gewalteinwirkung und das Ausmaß der durch sie verursachten Gewebsläsion eine entscheidende Rolle.

Tab. 28 gibt einen Überblick über die Häufigkeit der Pseudoarthrosenbildung nach Frakturen des malleolus tibialis.

	Fallzahl der Innenknöchelfrakturen	davon Pseudo- arthrosen
Nigst	283	2,8%
Andreesen	466	3,7%
Kappis	43	13,9%
Ries	313	30,9%
Zifko	88	4,5%
München	33	13,3%

Tab. 28 Häufigkeit der Pseudoarthrosenbildung nach Frakturen des malleolus tibialis.

10. Spätfolgen nach stumpfen Bauchtraumen

Im gesamten Krankengut der Verkehrsunfälle machten bei G Ö G L E R die stumpfen Bauchtraumen 5,2% aus, in unserem Krankengut nur 2,33%. Die Bedeutung liegt hier nicht in der Zahl, sondern ähnlich wie bei Thoraxtraumen in der Schwere der Verletzung. So zwingt jede Milzruptur zur Splenektomie, in München führte eine Nierenkontusion nach einem spitzen Bauchtrauma durch Ausbildung einer renalen Hypertonie zur Nephrektomie und die Mortalität der Leberverletzungen 23% bis 61,6% (siehe Tab. 29).

	Mortalität nach Leberverletzungen		
	gesamt	nach isolierter Leberverletzung	nach Kombinationsverletzg.
Reifferscheid 1904-1945	61,1%		
nach 1945	23%		
Kümmerle	53,8%	44%	75%
Gögler	61,2%	33,3%	100%

Tab. 29 Mortalität nach Leberverletzungen

11. Mehrfachverletzungen

Bei G Ö G L E R hatten 35% der Verkehrsunfallverletzten Mehrfachverletzungen. Wir fanden im Bereich untere Extremität - Becken - Abdomen einen Prozentsatz von 42,8. Insgesamt machten die Mehrfachverletzten, die 1960-1965 in der chirurgischen Klinik der Universität München behandelt wurden 49,2% aus.

12. Todesursachen und Gesamtmortalität

K.H. B A U E R nennt 1948-1952 eine Mortalitätsrate von 6,7% bei den in eine Klinik eingelieferten Verkehrsunfallverletzten. Bei G ' Ü G L E R in Heidelberg sind es 5,6%. Eine entsprechende Zahl fanden wir in München mit 5,5%.

V Zusammenfassung

In den Jahren 1960-1965 kamen 996 Patienten mit Verkehrsunfallverletzungen zur stationären Aufnahme. 447 Fälle, die Verletzungen der Unteren Extremitäten zeigten, wurden bezüglich ihrer Spätfolgen beobachtet. 307 Fälle, die die Obere Extremität, den Thorax und die Wirbelsäule betrafen, wurden in der Dissertation von D. Z I M M E R - M A N N auf ihre Spätfolgen untersucht. 54 Verletzte verstarben nach dem Unfall. 188 Patienten trugen reine Kopfverletzungen davon, die in der neurochirurgischen Abteilung behandelt wurden.

Nach 14 zentralen Hüftgelenksluxationen trat als häufigste Spätfolge 4 mal eine Fibularisparese auf. Sie war in zwei Fällen reversibel. Neben einer Versteifung des Hüftgelenkes mit Beckenschiefstand kam es in drei Fällen zu einer Verkürzung des Beines. 5 Patienten blieben ohne Spätfolge.

Bei den 71 Beckenverletzungen kam es durch Schock 9 mal zu einer Anurie, 3 mal zur Urämie. 9 mal mußte eine Peritonitis und 3 mal ein Subileus behandelt werden. Bei 5 Beckenringfrakturen, die immer einen großen Einfluß auf die Statik der Unteren Extremität haben, ergaben sich 3 mal relative Beinverkürzungen. 25 Patienten, die zum Teil nur Beckenrandbrüche erlitten hatten, blieben ohne jegliche Spätfolge.

Von 21 Verletzten mit Schenkelhalsfrakturen blieben bei je 5 Patienten eine dauernde Fehlstellung und Bewegungseinschränkung des Beines zurück. Bei 4 der Behandelten stellte sich eine Verkürzung über 1,5 cm heraus. Verzögerte Callusbildung und schwere Durchblutungsstörungen traten in je 3 Fällen auf und 2 mal wurde eine Pseudoarthrose diagnostiziert, die in beiden Fällen operativ bereinigt werden konnte. Bei 3 der 7 nachuntersuchten pertrochanteren

Schenkelhalsfrakturen stellte sich eine Bewegungseinschränkung über 15 Grad ein. In 2 Fällen zeigte sich eine Sudeck'sche Dystrophie, einmal verzögerte Callusbildung, zweimal eine Verkürzung des Beines und einmal nach Arthrodese eine Fehlstellung des Beckens. Eine Pseudoarthrose konnte durch Operation beseitigt werden.

Zu 17 schweren Fehlstellungen kam es innerhalb der Gruppe der 77 Verunfallten mit einer Fraktur des Femurschaftes. Verkürzung des Beines über 1,5 cm wiesen 6 Verkehrsverletzte auf und 7 eine Bewegungseinschränkung in den benachbarten Gelenken. Insgesamt 8 mal war eine Osteomyelitis nicht zu verhindern gewesen, nach einer komplizierten Fraktur entstand eine Pseudoarthrose und in den benachbarten Gelenken zeigte sich in 6 Fällen eine Arthrose. 3 Teilpareesen waren weitere Spätfolgen und von den 6 Verletzten mit einer komplizierten Oberschenkelchaftfraktur blieb nur ein 20 jähriger Patient ohne Spätfolge.

Von 17 Patellafrakturen nach Verkehrsunfällen führten 10 zu Bewegungseinschränkungen im Kniegelenk. Nur 3 der Patienten, die eine geschlossene Verletzung davongetragen hatten, blieben ohne Spätfolge.

Nach 28 Tibiakopffrakturen war 7 mal eine Bewegungseinschränkung im Kniegelenk durch Arthrosen und 3 unvermeidbare Stufenbildungen zu verzeichnen. 5 Fibularis- und 1 Tibialisparese bildeten weitere Spätfolgen. 7 mal war röntgenologisch ein Sudeck I nachzuweisen und eine Pseudoarthrose, die durch Interposition von Weichteilen zustande gekommen war, wurde bereinigt.

Die 143 Tibiaschaftfrakturen bildeten die größte Gruppe der Verletzungen nach Verkehrsunfällen im Bereich der Unteren Extremität. Hier kam es in 20 Fällen zu Bewegungseinschränkungen in den benachbarten Gelenken, in 21 Fällen zu Fehlstellungen, 9 mal zur Pseudoarthrosenbildung und 11 mal zu einer Osteomyelitis. 4 Unterschenkelampu-

tationen, davon 2 wegen Gasbrand, mußten ausgeführt werden und 3 Verletzte behielten ihre Fibularisparese. Nur 26 Verkehrsunfallverletzte blieben nach einer Tibiaschaftfraktur ohne Spätfolge.

1 irreversible Fibularisparese blieb nach 19 isolierten Fibularfrakturen bestehen.

38 kombinierte Tibia- und Fibulafrakturen waren die Folge von Verkehrsunfällen. Danach waren 9 Fehlstellungen, 9 Bewegungseinschränkungen und 4 Pseudoarthrosen zu verzeichnen. 17 mal war röntgenologisch ein Sudeck I nachgewiesen worden. Insgesamt 2 mal (1 mal wegen einer Osteomyelitis und 1 mal nach Durchtrennung von a. und v. tibialis) kam es zu einer Unterschenkelamputation. Nur 5 Verletzte im Alter zwischen 20 und 40 Jahren blieben ohne Spätfolge.

Von den 33 Verletzten mit Knöchelfrakturen nach Verkehrsunfällen blieben nur 7 ohne jegliche Spätfolge. 2 Arthrodesen wurden durchgeführt, 7 mal kam es außerdem noch zu Bewegungseinschränkungen, 4 mal zu Spitzfußstellung, 2 mal zur Innenknöchelpseudoarthrose und 2 mal zur Arthrosis deformans. 3 mal wurde ein Sudeck I diagnostiziert.

Nach 2 Talusfrakturen eine operativ bereinigte Pseudoarthrose und eine Gelenksteife.

10 Mittelfußfrakturen führten zu keiner Spätfolge

4 Verletzte mit einer Calcaneusfraktur wiesen nach 4 Jahren keine Gehbeschwerden mehr auf.

Nach 25 stumpfen Bauchtraumen und einer perforierenden Bauchverletzung waren 12 Leberrupturen operativ versorgt worden. 1 der 5 Nierenkontusionen führte wegen entstandenen nephrogenen Hypertonus zur Nephrektomie, desgleichen eine Nierenruptur. Die 6 Milzrupturen führten zwangsläufig in allen Fällen zur Splenektomie.

Nach 996 Verkehrsunfällen gab es 49,2% Mehrfachverletzte. Im Teilbereich Untere Extremität - Becken - Abdomen waren es 42,8%

Die Mortalität betrug 5,5%.

Literaturverzeichnis

- K.H.Bauer, H.Herzog (14) Ergebnisse und Spätresultate der Doppelbolzung bei 58 Schenkelhals-pseudoarthrosen. Bruns Beitr.klin. Chir. 191,4-17,1955
- K.H.Bauer Lehrbuch der Chirurgie.Springer Verlag 1968. 18./19.Auflage
- G.Bianchi Die Frakturen des unteren Femurabschnittes.Minerva ortop.6,49-61,1955
- L.Böhler Die Technik der Knochenbruchbehandlung. Wien 1951
- M.Breton, A.Blondeau (2) Une variété de luxation de la hanche avec fracture du sourcil cotyloïdien, observé après certain accidents d'automobile. zitiert nach Zentr. Org.Ges.Chir.41,302,1928
- H.Brinkmann (5) Hüftluxation mit Bruch der Hüftpfanne. Monatsschr.f.Unfallheilk.
- Bürkle de la Camp (15) Störung der Frakturheilung
- A.W.Dunn, H.D.Morris (1) Fractures and dislocations of the pelvis J.Bone Jt.Surg.50A,1639-1648, 1968
- W.Dürr, A.Swenson (26) Nachuntersuchungen konservativ behandelte Sprunggelenksfrakturen.
- H.Eberle Traumatische Hüftgelenksluxation und Femurkopfnekrose. (Chir.Universitätsklinik Zürich)Schweiz.Med. Wschr.95,326-332,1965
- J.Eisenbach (21) Spätergebnisse und Erfahrungen bei der konservativen und operativen Behandlung frischer Frakturen des Tibiakopfes. Bruns Beitr.klin.Chir.215,148-150, 1967
- J.Ferraud, A.Hadida, A.Ladjadj (27) Die Fraktur des proximalen Femurendes,Ann.Chir.(Paris) 19, 601-126,1965

- A.W.Fischer, R.Herget
und
Gaston, H.Marcus (12) Das ärztliche Gutachten im Versicherungswesen.
- H.Georg (7) Erfahrungsbericht über Behandlung der Brüche im oberen Oberschenkel-drittel (unter Ausschluß der intra-artikulären Schenkelhalsfraktur). Dtsch.Z.Chir.282,256-259,1955
- E.Gögler (27) Vorteile und Spätresultate der Doppelbolzung bei Schenkelshalss-pseudoarthrosen. Heft Unfallheilk. Heft 78,151-153,1964
- R.Graf (6) Unfallopfer im Straßenverkehr.Series chirurgica
- E.R.Hartmann, E.A.Brav Pathologische Anatomie des Schenkelhalsbruches und seiner Komplikationen. Hefte Unfallheilk. Heft 78, 116-120,1964
- E.Holder Das Problem der Refraktur bei Oberschenkelchaftbrüchen.J.Bone Surg. 36A.1071-79, 1954
- A.Hjelmstedt, R.Sundström Doppelfrakturen einer Extremität. Behandlung und Ergebnisse.Langenbecks Archiv u.Dtsch.Zentralbl. Chir.279,402-408,1954
- B.Käss, K.Felder (20) Tiefe Venenthrombosen nach Frakturen des Tibiaschaftes.Acta chir.scand. 126,211-220,1963
- Gy.Kazar, Z.Nagy (25) Spätergebnisse und Behandlung von Schienbeinkopfbrüchen.Monatsschr. f.Unfallheilk.348,1965
- S.Karnbaum (22) Spätergebnisse nach Knöchelbrüchen. Beitr.Orthop.15,11-12(1968)
- E.Kuner, S.Weller, G.Simon (13) Behandlungsergebnisse bei 1856 Unterschenkelfrakturen.(Chir.Universitätsklinik München)1950-1959

- G.H.Marcus Erfahrungsbericht über die Behandlung der Brüche im oberen Oberschenkel drittel. Dtsch. Z. Chir. 282, 256-259, 1955
- P.Maurer Behandlung und Spätergebnisse von Nierenverletzungen. Monatsschr. f. Unfallheilk. 8-11, 1967
- K.S.Morton (3) Spätergebnisse der traumatischen Hüftverrenkung. Cand. J. Surg. 3, 67-74, 1959
- R.Phillip (8) Ergebnisse der Behandlung medialer Schenkelhalsfrakturen aus den Jahren 1956-1961. Zentralorg. Chir. 1150-1157, 1964
- R.Plauc Zur Behandlung der Innenknöchelpseudoarthrose
- J.Probst Versicherungsrechtliche Bestimmungen bei Narbenulcus. Monatsschr. f. Unfallheilk. 227, 1967
- W.Richter Chirurgisch-operative Therapie von Beckenbrüchen. (Chir. Univ. Klinik Bonn) Mschr. Unfallheilk. 67, 361-375, 1964
- P.Ricklin Der Straßenverkehrsunfall, Helvet. chir. acta 11- , 1954
- D.Scholler Gefahren für das Hüftgelenk bei der Marknagelung des Oberschenkel-schaftes
- H.Spängler, F.Zekert (11) Zur Beurteilung der Operabilität von Patienten höheren Alters in der Unfallchirurgie. Wien. med. Wschr., 215-219, 1968
- W.Senst, W.Nowak (19) Behandlungsergebnisse der Patellafrakturen. Dtsch. Gesundheitswesen. 23, 420-421, 1968
- G.Spitzer, H.Ecke (23) 271 Malleolarfrakturen und ihre Ergebnisse nach konservativer und operativer Behandlung. Zbl. Chir. 93, 1708-1716, 1968

- E.Trajan (26) Zur Behandlung der subrochanteren Oberschenkelbrüche.Dtsch.Z.Chir. 282,242-248,1977
- H.Tscherne,Szyskowitz(16) Erfahrungen der operativen Behandlung von Mehrfragment und Trümmerfrakturen des Femurschaftes.Monatsschr.Unfallheilk. ,103-108,1968
- J.Vollmer Der Knieanprall.Ein häufiger Verletzungsmechanismus bei Auto- und Motorradfahrern.Langenbecks Arch. Klin.Chir.295,315,1960
- H.Wahl (9) Die Behandlung der pertrochanteren Femurfraktur
- Weller und Samini (17)
- Weil (18)
- K.Zuschneid Komplizierte stumpfe Bauchtraumen. Erfahrungsbericht der letzten 5 Jahre. Langenbecks.Archiv f.Klin. Chir. 208,1966
- D.Zischke Osteomyelitis.Monatsschr.f.Unfallheilk.1965
- B.Zifko (24) Behandlungs- und Nachuntersuchungsergebnisse bimalleolärer Knochenbrüche.Arch.Orthop.Unfallchir.64, 31-40,1968

LEBENS LAUF

Am 21. Januar 1941 wurde ich in Bernburg/Saale als Sohn des Arztes Dr. Günther Zimmermann und seiner Ehefrau Charlotte Zimmermann geboren.

Nach dem Besuch der Volksschule in Rottach-Egern besuchte ich das Gynnasium Tegernsee. Schulabschluß durch Abitur im Jahre 1961. Den Wehrdienst leistete ich von Oktober 1961 bis Oktober 1963 ab. Tätigkeit zuletzt dort als Leutnant einer Sanitätsausbildungskompanie.

Beginn des Medizinstudiums im Wintersemester 1963/64. Vorphysikum April 1965. Physikumsprüfung im Oktober 1966 bestanden.

Am 2. September 1966 heiratete ich meine Frau Dagmar Zimmermann, die jetzt ebenfalls als Ärztin tätig ist.

Staatsexamen im Wintersemester 1969/70. Beginn der Medizinalassistenten-Zeit 1. Februar 1970. Zunächst 4 Monate Universitätsfrauenklinik, anschließend 4 Monate Chirurgische Klinik der Universität, zuletzt 4 Monate II. Medizinische Klinik der Universität München.

Approbation als Arzt 1. Februar 1971. Seitdem Tätigkeit als Stationsarzt der internen Abteilung des Kreiskrankenhauses Starnberg bei Professor Stuhlfauth.

Weiteres Berufsziel: Facharzt für Innere Krankheiten.



